MISTER KIT

Elettronica 2000

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N. 108 - LUG/AGO 1988 - L. 4.000
Sped. in abb. post. gruppo III

N. 1 - MAGGIO 1988 L. 14.000

AMIGA BYTE

68.000

by Elettronica 2000

Sped. in abb. post. Gr. III/70

SUL DISCO **OTTO PROGRAMMI**

BASIC APPUNTI

"C", PRIMI PASSI

DESKTOP VIDEO

WORKBENCH 1.3

WORLD NEWS

AUDIO DIGIT

DOS: I TRUCCHI

TIPS & TRICKS

I GIOCHI NOVITÀ

AVVENTURE

CORSO DI ASSEMBLER

con DISCO OGNI MESE IN EDICOLA!

SOMMARIO

Copertina: Marius Look, Milano.

Direzione
Mario Magrone

Consulenza Editoriale
Silvia Maier
Alberto Magrone
Arsenio Spadoni

Redattore Capo
Syra Rocchi

Grafica
Nadia Marini

Collaborano a Elettronica 2000
Alessandro Bottonelli, Marco Campanelli, Luigi Colacicco, Beniamino Coldani, Emanuele Dassi, Aldo Del Favero, Corrado Ermacora, Giampiero Filella, Luis Miguel Gava, Marco Locatelli, Fabrizio Lorito, Maurizio Marchetta, Giancarlo Marzocchi, Dario Mella, Piero Monteleone, Alessandro Mossa, Tullio Policastro, Alberto Pullia, Davide Scullino, Margherita Tornabuoni, Cristiano Vergani.

Redazione
C.so Vitt. Emanuele 15
20122 Milano
tel. 02/706329

Copyright 1988 by Arcadia s.r.l. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Una copia costa Lire 4.000. Arretrati il doppio. Abbonamento per 12 fascicoli L. 35.000, estero L. 45.000. Fotocomposizione: Composit, selezioni colore e fotolito: Eurofotolit. Stampa: Garzanti Editore S.p.A. Cernusco S/N (MI). Distribuzione: SO.DI.P. Angelo Patuzzi spa, via Zuretti 25, Milano. Elettronica 2000 è un periodico mensile registrato presso il Tribunale di Milano con il n. 143/79 il giorno 31-3-79. Pubblicità inferiore al 70%.

Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a Elettronica 2000, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 650.

IL MODULO DELLA ILP

Mi hanno regalato un modulo di potenza della ILP siglato HY400. Vorrei poterlo utilizzare per realizzare un amplificatore di potenza ma non ne conosco le caratteristiche. Potete aiutarmi voi?

Mario De Stefano - Napoli

Il modulo ibrido che ti hanno regalato è in grado di erogare una potenza di 240 watt RMS su un carico di 4 ohm; alla massima potenza la sensibilità di ingresso è di 500 mV. Per alimentare il dispositivo è necessaria una tensione duale di 45+45 volt, l'assorbimento è di circa 4 ampere per ramo. L'amplificatore presenta caratteristiche di tutto rispetto; la banda passante è infatti compresa tra 10 Hz e 45 KHz, la distorsione è inferiore allo 0,01$ e il rapporto S/N è migliore di 100 dB.

SE L'AMPLI FUNZIONA A 3 VOLT

Il finale di bassa frequenza della mia radio stereo AM/FM è bruciato e per quanti sforzi abbia fatto non sono riuscito a reperire il pezzo di ricambio. Con quale integrato posso sostituire l'elemento bruciato tenendo presente che l'apparecchio funziona con una tensione di alimentazione di 3 volt?

Mauro Storani - Trieste

Potrai utilizzare il nuovissimo amplificatore stereo TDA2824S della SGS che è in grado di funzionare con una tensione di alimentazione compresa tra 3 e 15 volt. La potenza d'uscita massima è di 8 watt per canale (a 15 volt). Il dispositivo presenta dimensioni particolarmente ridotte che ne agevolano l'inserimento anche in apparecchiature molto compatte.

CAR ANTILADRO CON PIÙ SENSIBILITÀ

Ho realizzato con successo il progetto del Car Antiladro descritto sul fascicolo di febbraio di quest'anno. Tuttavia la sensibilità del dispositivo (circa 1,5 metri) risulta insufficiente per l'impiego all'interno del mio Transit. Vorrei da voi un consiglio per aumentare semplicemente la sensibilità del circuito.

Alessandro Tonioli - Torino

La sensibilità dell'antifurto in questione è stata volutamente tenuta bassa per evitare falsi allarmi. D'altra parte l'abitacolo di una normale vettura non è lungo più di 1,5-2 metri. Per applicazioni particolari (furgoncini, station wagon ecc.) è possibile aumentare la sensibilità del dispositivo abbassando il valore della resistenza R16 normalmente da 47 Kohm. Al limite potrai sostituire questo elemento con un trimmer in modo da poter facilmente regolare il circuito per la migliore sensibilità.

UN MODEM A 1200 BAUD

Ho realizzato, con pieno successo, il modem 300/1200 baud presentato sul fascicolo di ottobre 1986. Vorrei sapere quali modifiche debbo apportare al circuito per ottenere il funzionamento a 1200 baud in full-duplex.

Roberto Maggioni - Milano

Non è possibile ottenere dal modem che hai realizzato il funzionamento a 1200 baud in full-duplex (standard V22) in quanto l'integrato AM7910 non prevede tale funzione. Per realizzare un modem con tale standard è necessario perciò utilizzare altri tipi di integrati. Nella linea di integrati per modem della Thomson (casa che di recente si è fusa con la SGS) troverai l'integrato che fa allo scopo.

IL GRANDE ORECCHIO

Ho montato lo schema elettrico relativo al «Grande Orecchio» pubblicato nella Vs/rivista n. 104 di marzo 1988 pag. 29.

L'amplificazione ottenuta è spaventosa, tanto da non poter essere controllata dal potenziometro P1. Credo sia stato commesso un errore ponendo come resistenza di controreazione (R8) un valore di 1 Mohm ottenendo un guadagno 1000 (considerando il valore di R2).

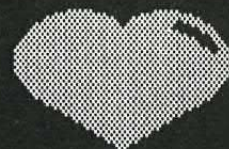
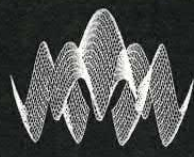
Sostituendo il valore di 1 Mohm con 10 Kohm tutto diventa normale o se volete eccezionale.

Duilio Silenzi - Roma

Grazie per la tua lettera. Il valore di R8 può essere cambiato a piacere!!

il tecnico risponde il giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18

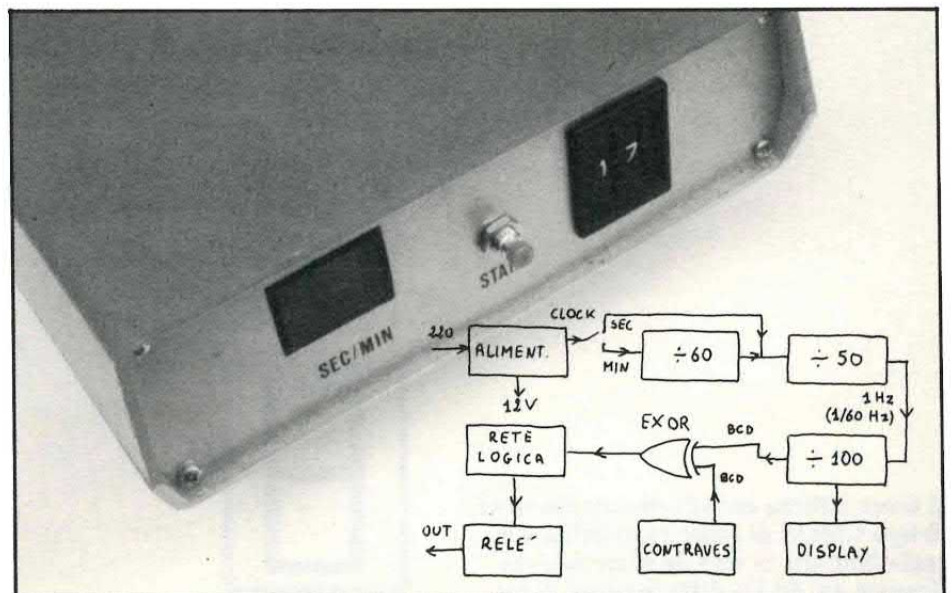
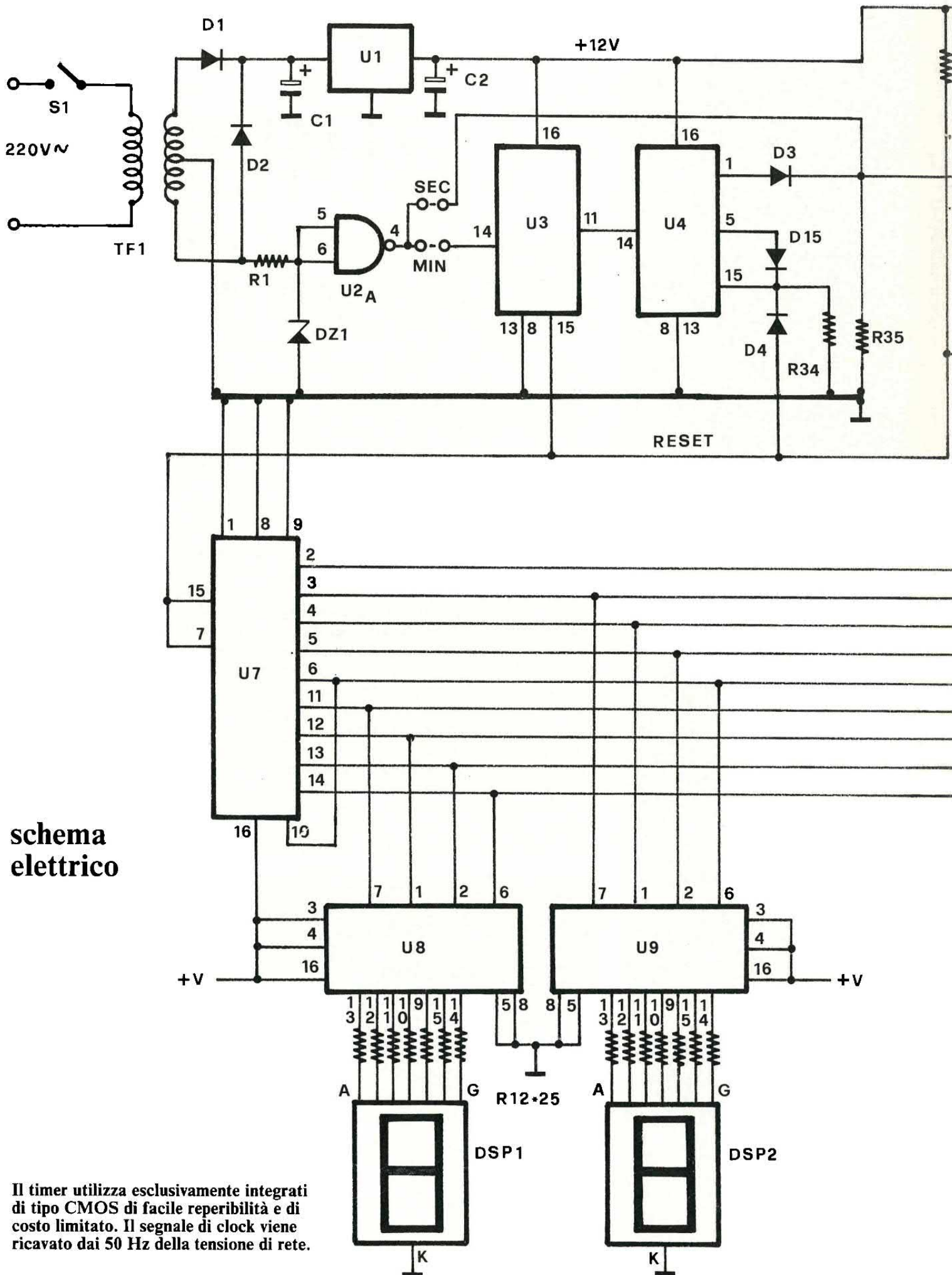
RISERVATO AI LETTORI DI ELETTRONICA 2000

1988
MISTER KIT
E 2000
MUSICA
COMPUTER
RADIO
MEDICAL
HI-FI
LUCI
GADGET
TELEMATICA
UN ANNO DI PROGETTI

XG-7
minolta
FUJICA
YASHICA

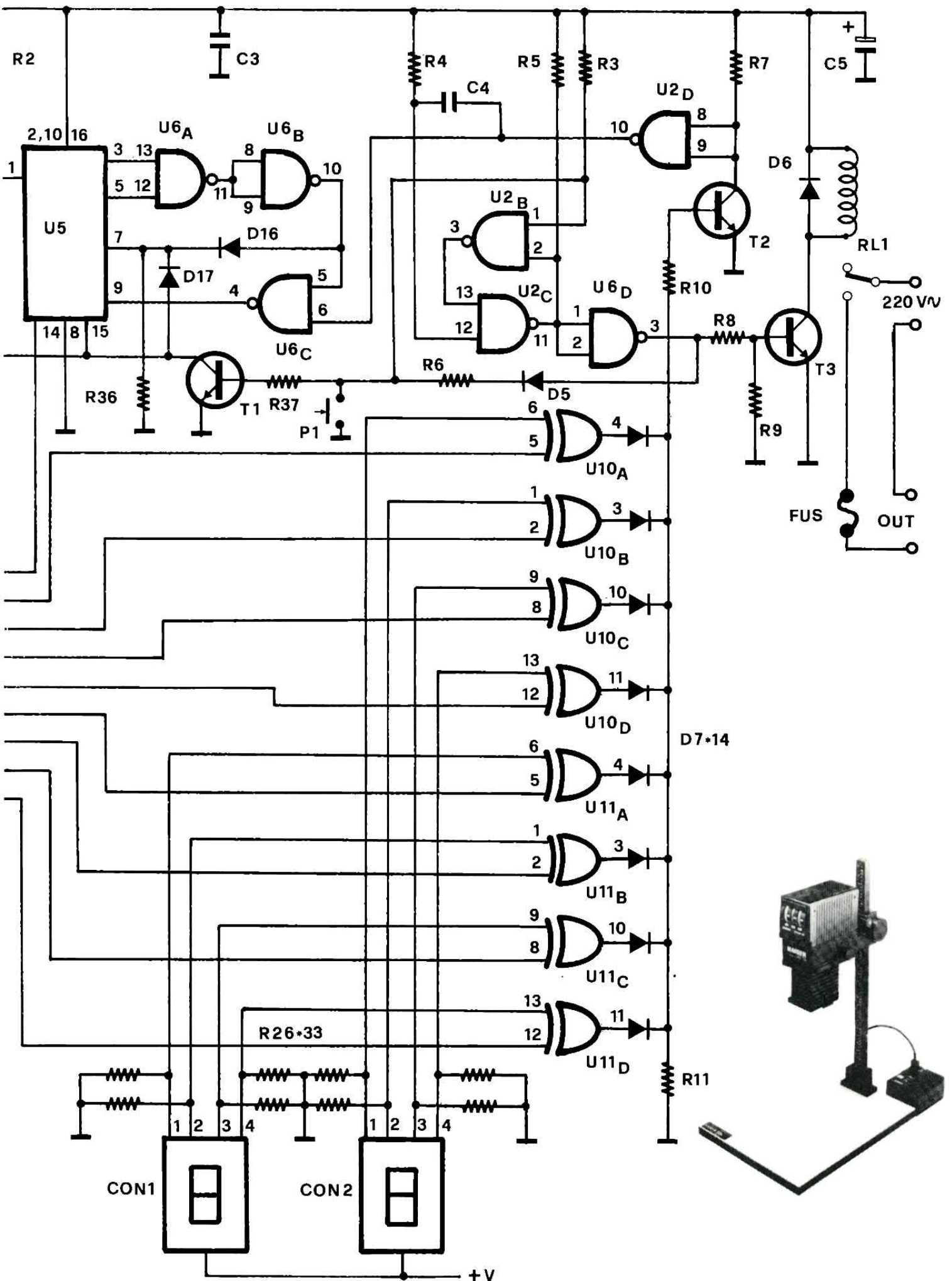
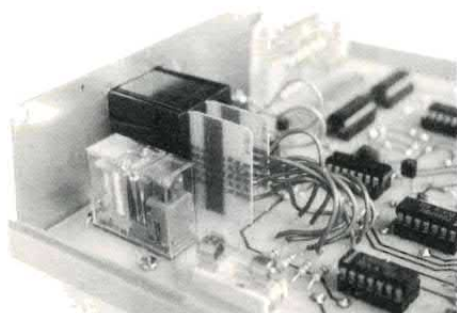
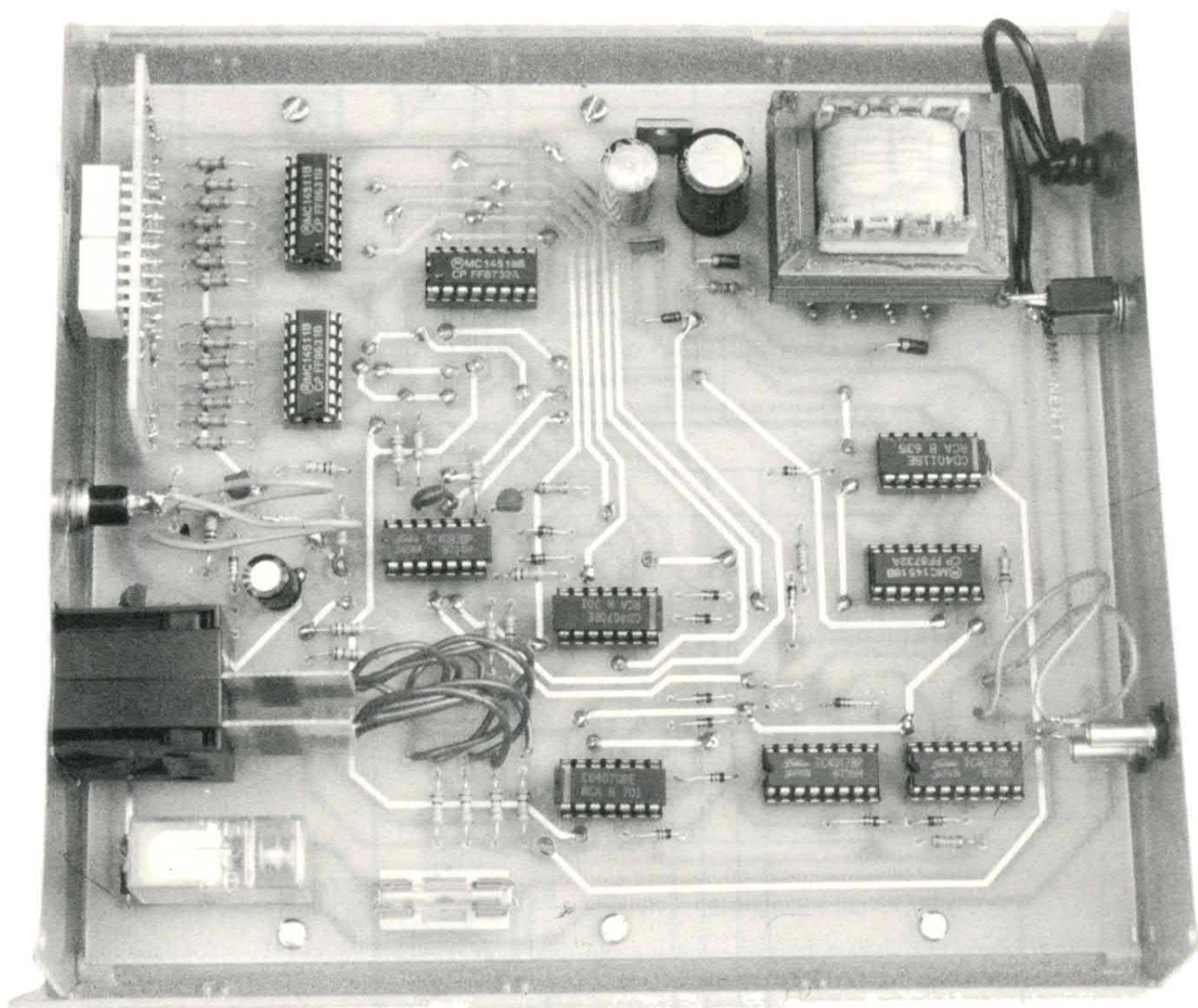
TIMER FOTOGRAFICO

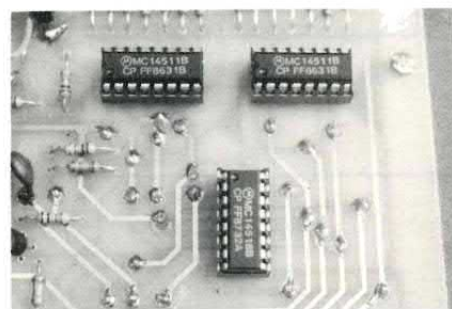
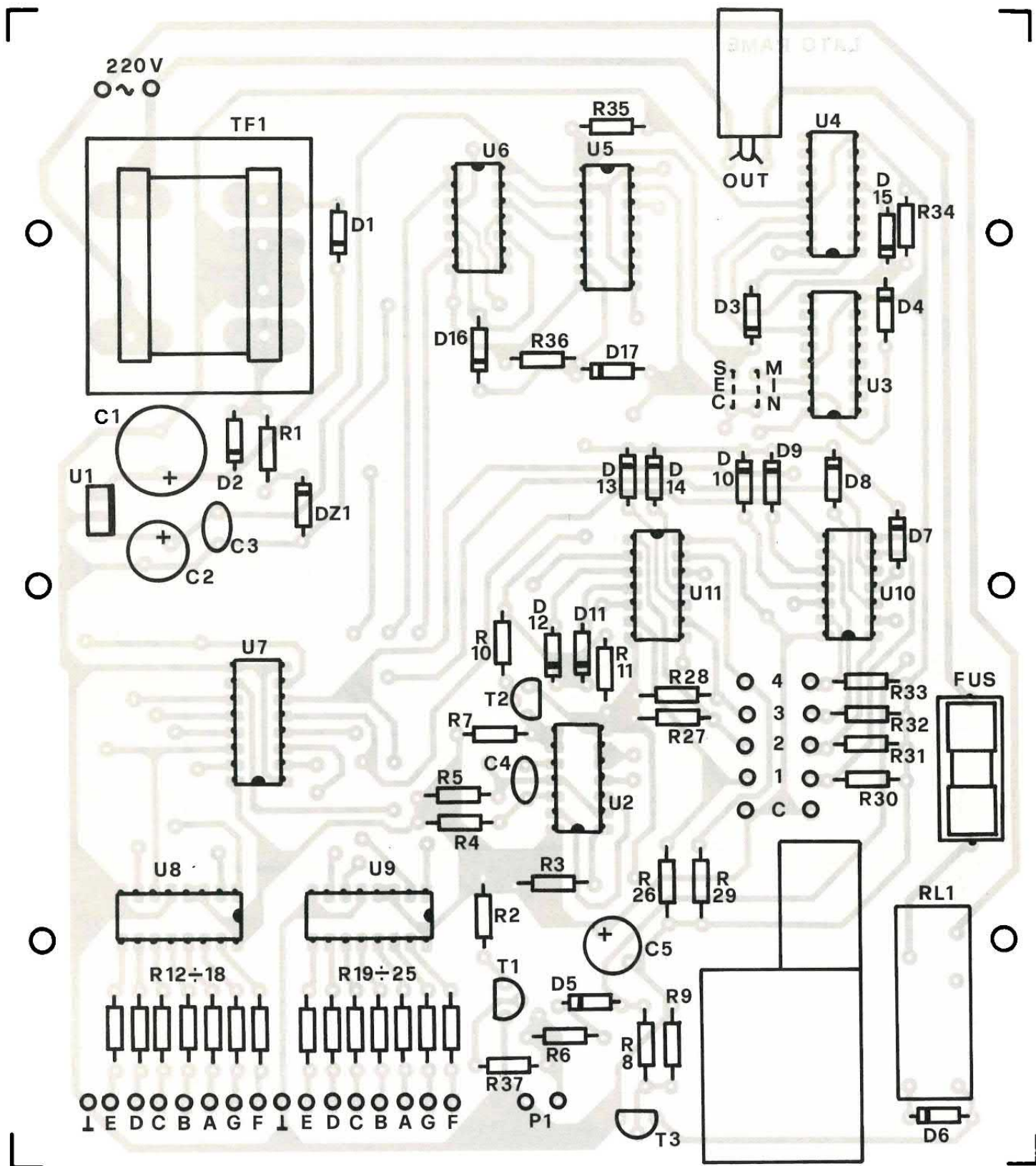
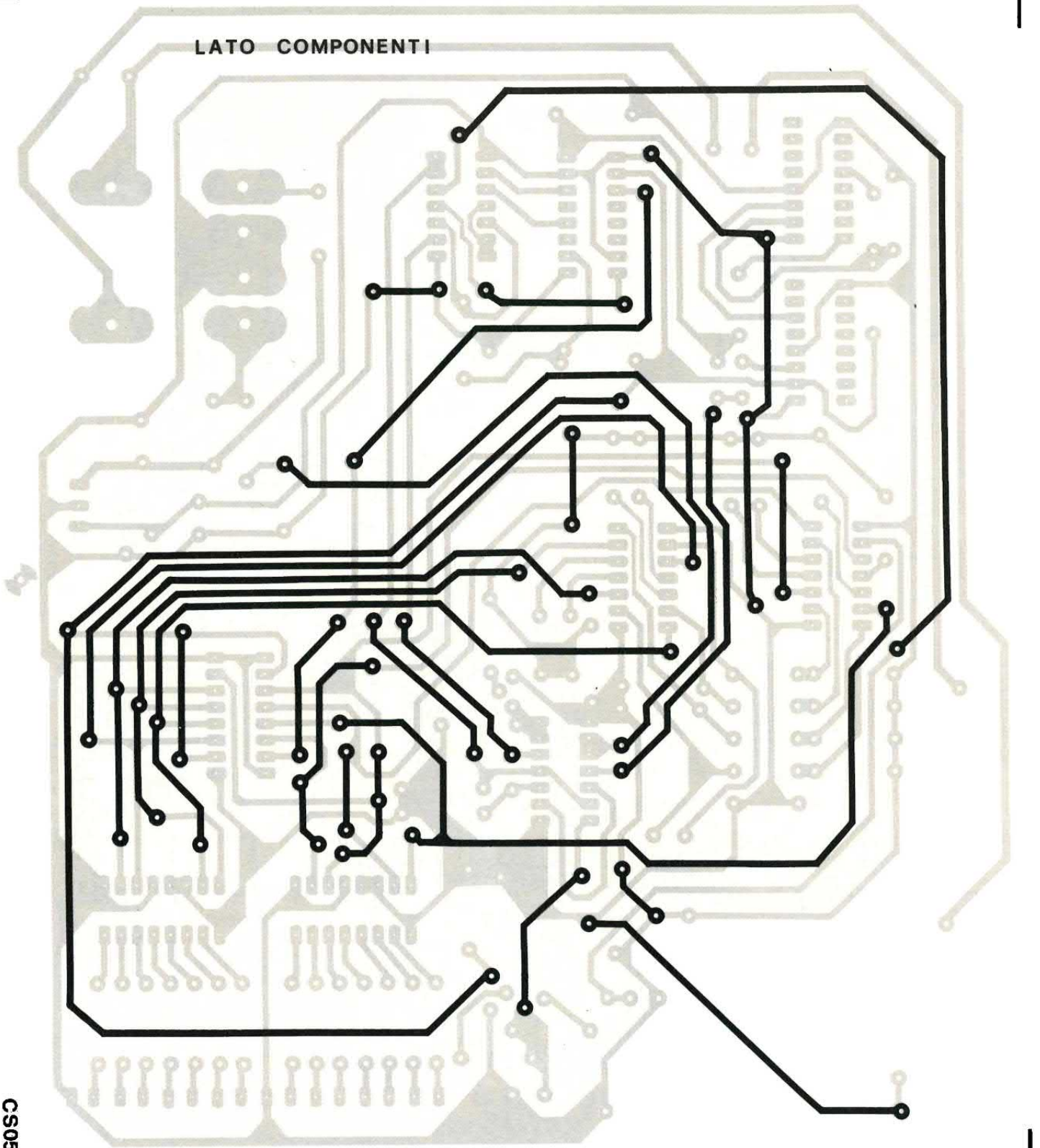
TEMPORIZZATORE CON CONTROLLO DIGITALE DEL TEMPO IMPOSTATO PARTICOLARMENTE INDICATO PER CONTROLLARE IL FUNZIONAMENTO DI UN INGRANDITORE. RITARDO COMPRESO TRA 1 E 99 SECONDI O TRA 1 E 99 MINUTI.

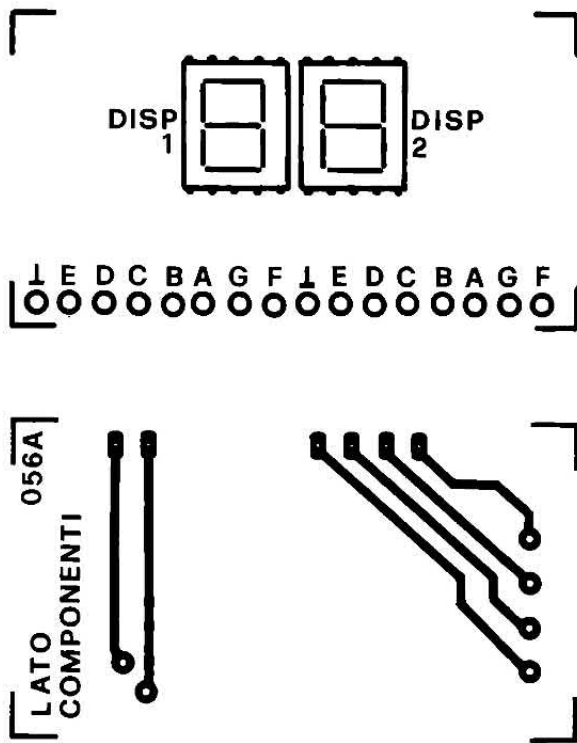
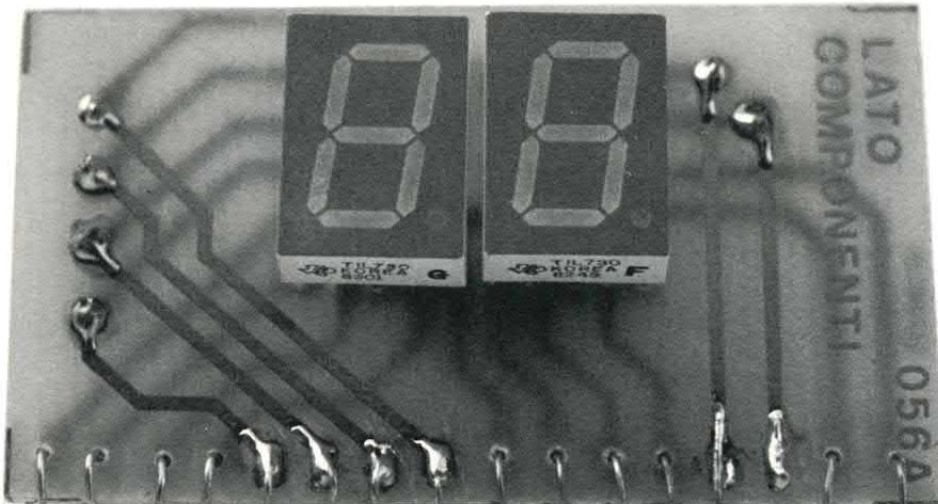
di ARSENIO SPADONI

Il timer descritto in queste pagine è quanto di meglio possano desiderare coloro che, per hobby o per lavoro, si dedicano allo sviluppo ed alla stampa delle pellicole fotografiche. Ciò non significa che questo sia l'unico possibile impiego di questo dispositivo. Grazie alla semplicità di funzionamento ed alla sua flessibilità, il nostro timer può essere utilizzato per tantissime altre applicazioni che con l'hobby della fotografia non hanno nulla in comune. Citiamo, ad esempio, il possibile impiego come temporizzatore per bromografi nella preparazione di circuiti stampati oppure come timer di controllo per impianti di irrigazione automatica. I controlli per la scelta del ritardo e l'attivazione del timer sono ridotti veramente all'osso: due contraves binari e un pulsante. È questa la prima volta che un progetto descritto sulle pagine di Elettronica 2000 utilizza dei contraves: vedremo in seguito come sono fatti e come funzionano questi componenti. Per il momento ci basta sapere che i livelli logici presenti sui terminali di uscita di questi particolari commutatori corrispondono alla cifra visualizzata dallo stesso contraves. Per impostare il

schema elettrico

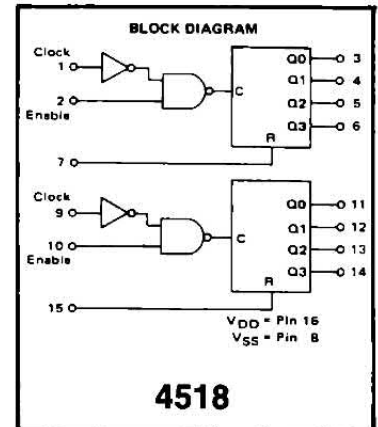
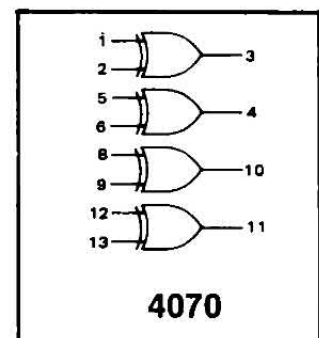
Il timer utilizza esclusivamente integrati di tipo CMOS di facile reperibilità e di costo limitato. Il segnale di clock viene ricavato dai 50 Hz della tensione di rete.

R2
C3
R4
C4
R5
R3
R7
C5
U2D
U6A
U6B
U5
D16
D17
U6C
U2B
U2C
U6D
D6
T2
RL1
R10
R8
220 V∿
T3
R36
T1
R37
R6
D5
P1
R9
U10A
U10B
U10C
U10D
FUS
OUT
D7÷14
U11A
U11B
U11C
U11D
R26÷33
R11
CON1
CON2
+V

la piastra base

Alcuni particolari del nostro prototipo e della basetta stampata utilizzata per il cablaggio del timer. La piastra è ramata da entrambi i lati ma i fori passanti non sono metallizzati il che rende la realizzazione della basetta alla portata di chiunque.

periodo di attivazione del timer bisogna dunque agire sui contraves ruotando la rotella dentellata frontale sino a visualizzare la cifra corrispondente al ritardo. A seconda della frequenza di clock prescelta, la cifra visualizzata indica un ritardo in secondi o in minuti. Premendo il pulsante di attivazione, il display digitale che visualizza il conteggio viene resettato ed il circuito è pronto per entrare in funzione. Quando il pulsante viene rilasciato il relé di uscita fornisce tensione al carico ed ha inizio il conteggio. Quando la cifra visualizzata dal display risulta identica a quella dei contraves, il relé torna nello stato di riposo ed il conteggio si blocca. Premendo nuovamente il pulsante il timer si resetta e, al rilascio, ha inizio un nuovo ciclo. Per modificare il tempo impostato si può agire anche durante il conteggio senza che ciò provochi alcun inconveniente. Quando, a riposo, si modifica il tempo impostato precedentemente, il conteggio riprende sino a raggiungere la

nuova cifra indicata dai contraves ma, in questo caso, il relé resta nello stato di riposo. Ciò si verifica anche all'accensione: il contatore avanza fino a raggiungere l'indicazione dei contraves senza che il relé venga attivato. Il pulsante di start può essere premuto in qualsiasi momento essendo a questo controllo associata, come abbiamo visto in precedenza, anche la funzione di reset. Il clock del timer viene ottenuto dai 50 Hz della frequenza di rete e pertanto il nostro dispositivo può vantare una ottima precisione. La durata della temporizzazione varia da 1 a 99 secondi oppure da 1 a 99 minuti a seconda che venga o meno inserito, tramite un ponticello sullo stampato, un divisore digitale per 60. La realizzazione del timer, pur essendo il circuito abbastanza complesso, non dovrebbe presentare alcun problema; non vi sono infatti stadi critici o particolari tarature da effettuare. L'unico problema potrebbe essere rappresentato dalle due basette a

doppia faccia ovvero con piste ramate da entrambi i lati. Tuttavia, il fatto che le piastre siano state progettate in modo da non rendere obbligatoria la metallizzazione dei fori, rende questo ostacolo facilmente superabile. Per il collegamento tra i reofori dei due lati della basetta è sufficiente utilizzare degli spezzoni di condutture da saldare sopra e sotto, esattamente come abbiamo fatto noi sulla piastra del prototipo. Pur utilizzando integrati CMOS, il circuito del timer è sufficientemente immune da eventuali disturbi presenti in rete. Ricordiamo a quanti trovassero difficoltà a reperire uno o più componenti di questo progetto che la scatola di montaggio (comprendente tutti i componenti, contraves, basetta, minuterie e contenitore) può essere richiesta alla ditta Futura Elettronica (C.P. 11 - 20025 Legnano). Diamo ora un'occhiata allo schema elettrico del timer. La tensione alternata presente ai capi dell'avvolgimento secondario del trasformatore

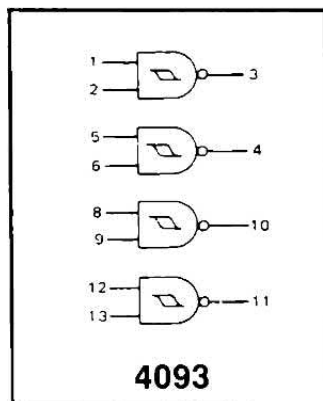
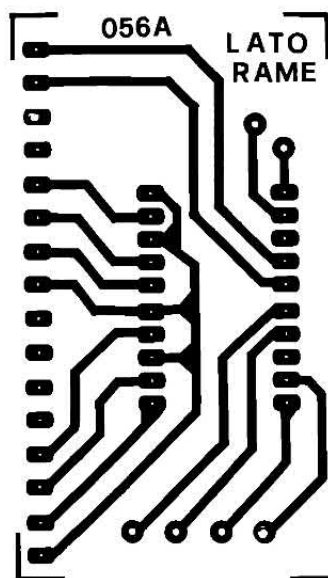
il display

Anche la basettina sulla quale sono montati i due display è ramata da entrambi i lati. Il pettine di collegamento coincide esattamente con quello previsto sulla piastra base.

di alimentazione viene utilizzata sia per ottenere la tensione continua necessaria al funzionamento del circuito che per ricavare la frequenza di clock. La rete formata da R1, DZ1 e U2A consente di ottenere un impulso di clock perfettamente rettangolare la cui frequenza è ovviamente esattamente di 50 Hz. Ai diodi D1 e D2, al condensatore C1 e al regolatore U1 è invece affidato il compito di trasformare la tensione alternata in una tensione perfettamente continua; a valle di U1 troviamo infatti un potenziale di 12 volt esatti. Con tale tensione vengono alimentati tutti gli integrati utilizzati nel circuito del timer. L'impulso di clock presen-

COMPONENTI

R1 = 10 Kohm
R2 = 10 Kohm
R3 = 10 Kohm
R4 = 10 Kohm
R5 = 10 Kohm
R6 = 10 Ohm
R7 = 10 Kohm
R8 = 4,7 Kohm

R9 = 4,7 Kohm
R10 = 4,7 Kohm
R11 = 10 Kohm
R12-R18 = 4,7 Kohm
R19-R25 = 4,7 Kohm
R26-R33 = 10 Kohm
R34 = 47 Kohm
R35 = 10 Kohm
R36 = 47 Kohm
R37 = 10 Kohm
C1 = 1.000 μF 25 VL
C2 = 100 μF 16 VL
C3 = 10 nF

C4 = 1.000 pF
C5 = 100 μF 16 VL
D1,D2 = 1N4002
D3,D4,D5 = 1N4148
D6 = 1N4002
D7-D14 = 1N4148
D15,D16,D17 = 1N4148
DZ1 = Zener 12V 1/2 W

(segue)

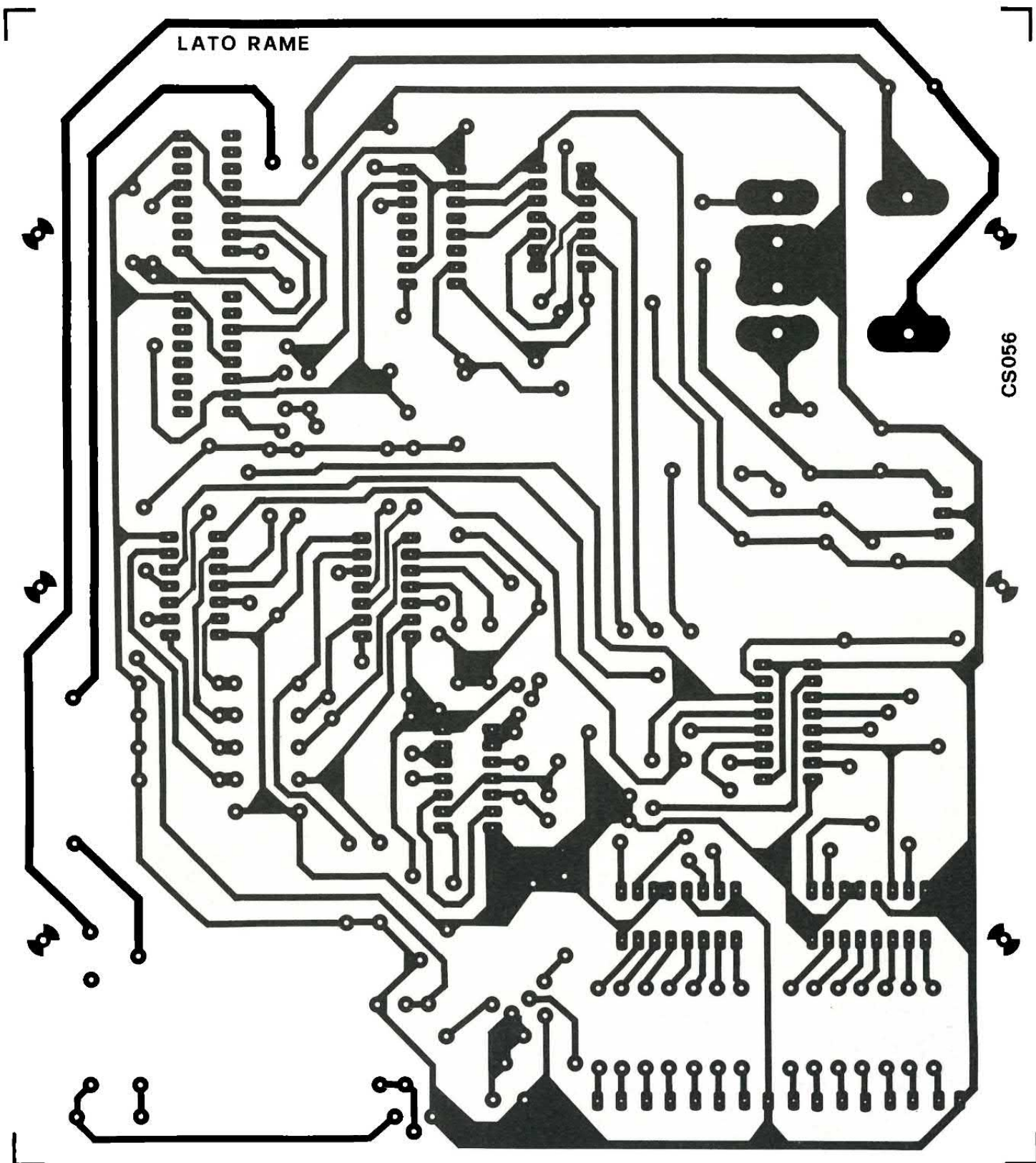
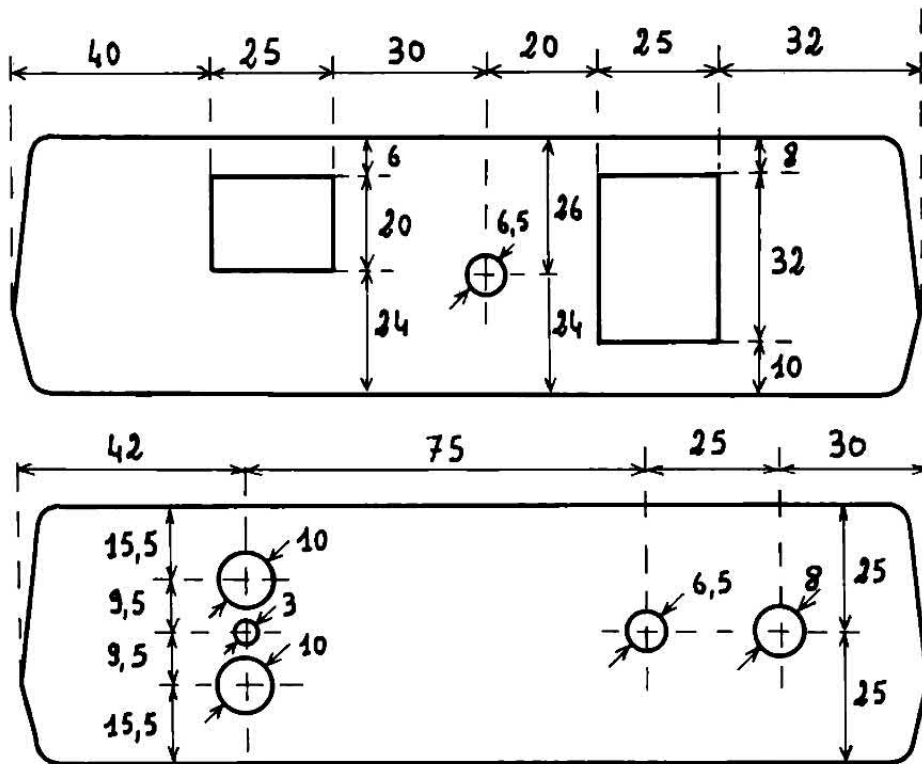
COMPONENTI
(seguito)

T1,T2,T3 = BC237B
U1 = 7812
U2 = 4093
U3 = 4017
U4 = 4017
U5 = 4518

U6 = 4011
U7 = 4518
U8 = 4511
U9 = 4511
U10 = 4070
U11 = 4070
DISP1,2 = TIL730 o eq. (catodo comune)

Traccia rame, lato saldature, della basetta del display.

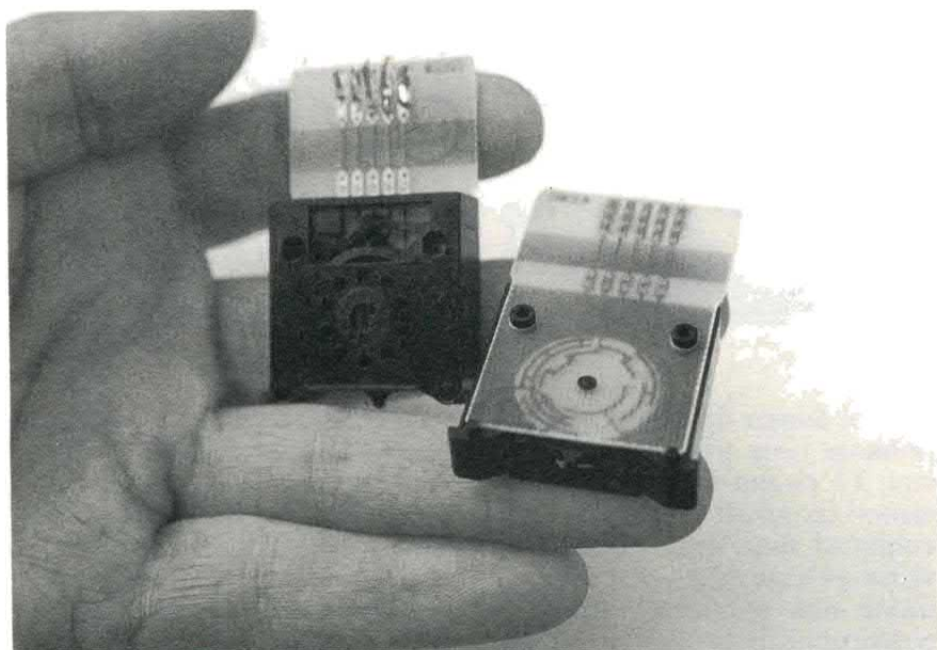
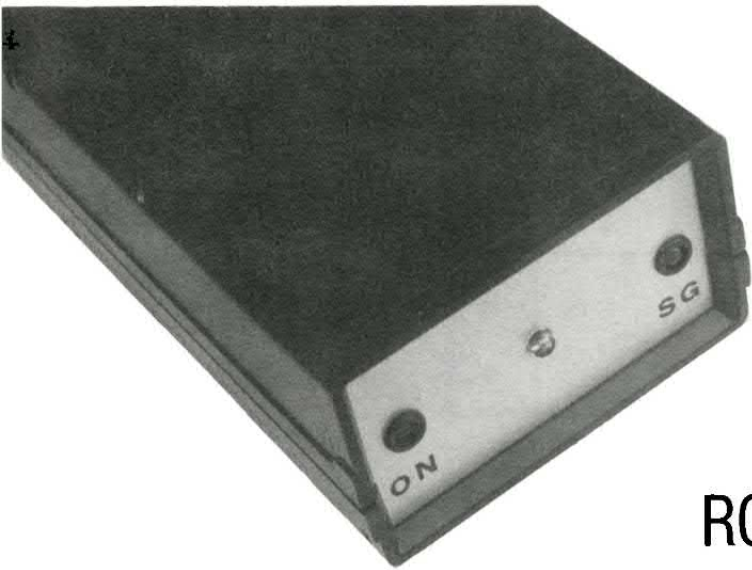
CON1,2 = Contraves binario
TF1 = Trasformatore di alimentazione 220/12+12V

Le basette (cod. 056/056A, lire 30.000) e la scatola di montaggio completa di contenitore, basetta e minuterie (cod. FE511, lire 118.000) sono prodotti dalla ditta Futura Elettronica C.P. 11, 20025 Legnano (MI), tel. 0331/593209.

te all'uscita della porta U2A può imboccare due strade differenti a seconda di quale ponticello viene realizzato sullo stampato. In un caso (ponticello «SEC») l'impulso viene inviato direttamente all'ingresso dell'integrato U5, nell'altro (ponticello «MIN»), l'impulso, prima di giungere al pin 1 di U5, viene fatto «transistare» attraverso un divisore per 60 realizzato con due integrati 4017 (U3 e U4) connessi in cascata ed opportunamente resettati. Le due sezioni dell'integrato U5 collegae in cascata tramite la rete logica formata dalle porte U6 A,B e C, effettuano una ulteriore divisione per 50 della frequenza di clock. Ne consegue che sul pin di uscita di U5 (terminale 14) è presente esattamente un impulso ogni secondo oppure un impulso ogni minuto. Tale segnale viene inviato all'integrato U7, un doppio contatore per 10 con uscita binaria (BCD). I terminali di uscita di questo contatore sono connessi a due integrati decodificatori (U8 E U9) in grado di pilotare altrettanti display a sette segmenti a catodo comune (DISP 1 e 2). In questo caso, visto il particolare impiego cui è destinato il timer, la luminosità dei display è volutamente limitata; le resistenze attraverso le quali vengono alimentati i segmenti presentano infatti un valore di 4,7 Kohm. Per aumentare la luminosità è sufficiente ridurre tale valore di 4,7 Kohm. Per aumentare la luminosità è sufficiente ridurre tale valore (è possibile scendere sino a 470 ohm). Le otto linee di uscita di U7 risultano connesse anche con gli ingressi di altrettante porte EX-OR che fanno capo agli integrati U10 e U11. Queste particolari porte logiche si attivano quando i segnali di ingresso presentano lo stesso livello logico vale a dire quando entrambi presentano contemporaneamente un livello alto o un livello basso. Come si vede nello schema, gli altri otto ingressi delle porte EX-OR sono collegati alle otto uscite dei due contraves mediante i quali si imposta la durata del ritardo. Anche i contaves presentano un'uscita binaria simile a quella del contatore U7. Perciò, quando il dato presente all'uscita del contatore è identico a quello impostato col contraves, i livelli logici delle otto uscite di U7 risultano identici ai livelli logici presenti sui pin di uscita dei contraves. Ne consegue che tutte le otto porte EX-OR passano da un livello logico alto ad un livello logico basso. Solamente in questa particolare situazione il transistor T2 che durante il conteggio si trovava in conduzione ora risulta interdetto e pertanto la tensione di collettore passa da 0 a 1. Tale livello viene invertito da U2D che provvede a bloccare il contatore

Ecco come si presenta il pannello frontale del nostro prototipo. Nella pagina accanto traccia rame, lato saldature, della piastra base.

U5 tramite la porta U6C. La variazione del livello logico di uscita di U2D provoca anche, tramite il condensatore C4, il cambiamento di stato del flip-flop formato dalle porte U2 B e C e la conseguente interdizione del transistor che pilota il relé. Vediamo ora cosa succede quando viene premuto il pulsante P1. Per tutto il tempo durante il quale il pulsante resta premuto il transistor T1 risulta interdetto e pertanto i terminali di reset di tutti i contatori sono attivi. Il flip-flop viene attivato ma la tensione di uscita non può fare entrare in conduzione il transistor T3 che pilota il relé in quanto l'uscita di U6D viene cortocircuitata a massa tramite D5,R6 e lo stesso pulsante. La porta U6C abilita il conteggio ma fino a quando il reset presenta un livello alto nessun contatore può funzionare. Il livello della linea di reset torna basso al rilascio del pulsante e gli integrati possono iniziare il conteggio. Nello stesso istante il relé si attiva in quanto il potenziale di

Piano di foratura del pannellino anteriore e posteriore del timer. Ricordiamo che il contenitore da noi utilizzato è un Teko mod. AUS12.

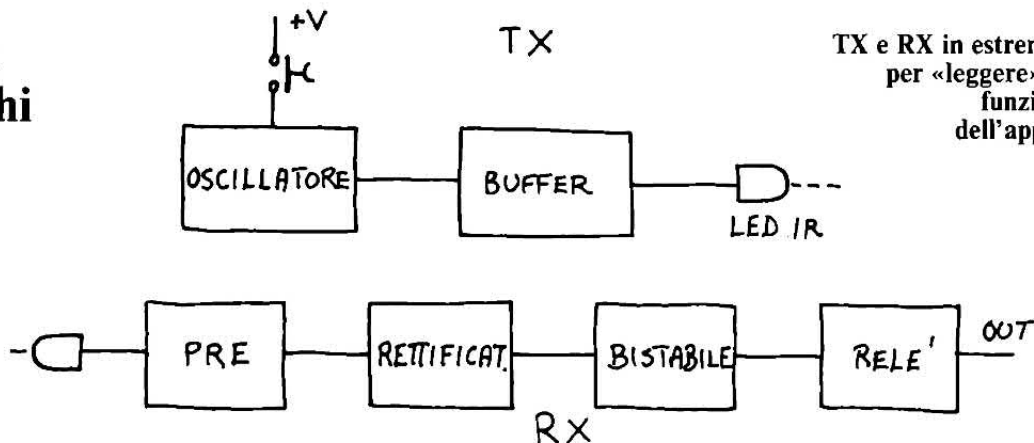
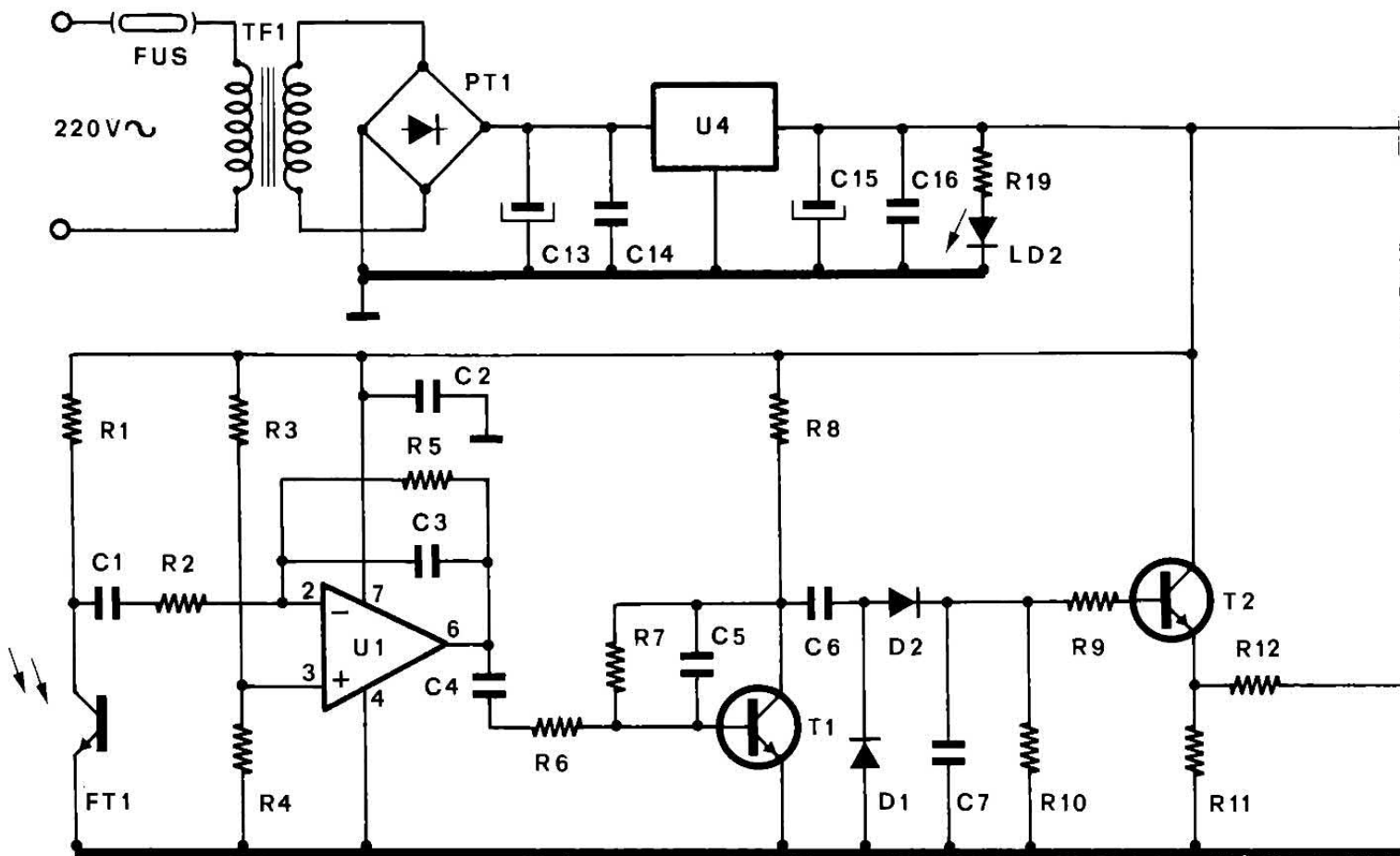
uscita di U6D non risulta più cortocircuitato a massa tramite P1. A questo punto non resta che attendere che il display raggiunga la stessa cifra impostata sui contraves. Quando ciò accade, come abbiamo visto in precedenza, il flip-flop viene resettato e il contatore U5 disabilitato. I contatti del relé sono connessi in serie alla tensione di rete ed alla presa di uscita; in questo modo è sufficiente inserire la spina dell'ingranditore nella presa di uscita del timer. Con il relé da noi utilizzato (un comune Feme) è possibile controllare carichi con assorbimento massimo di 2 ampere. Il fusibile collegato in serie evita che i contatti del relé possano rimanere danneggiati nel caso in cui la corrente assorbita dal carico superi il valore massimo previsto. Occupiamoci ora del montaggio. Come anticipato, entrambe le basette sono del tipo a doppia faccia; i fori tuttavia non debbono essere metallizzati. Nel progettare lo stampato abbiamo infatti eliminato tutti i fori passanti relativi a componenti con terminali difficilmente accessibili dal lato componenti. In altre parole abbiamo evitato che i fori passanti riguardassero gli integrati i transistor o i display. L'inserimento e la saldatura dei componenti sulle due basette non dovrebbe quindi presentare alcuna difficoltà. In prossimità dei fori passanti bisogna ovviamente effettuare la saldatura da entrambi i lati della basetta. Durante questa fase raccomandiamo la massima attenzione alla polarità dei componenti ed al loro corretto posizionamento. Per gli integrati è consigliabile fare ricorso agli appositi zoccoli. Anche il trasformatore di alimentazione deve essere montato e saldato direttamente sulla piastra. La basetta dei display dovrà essere connessa alla piastra principale mediante degli spezzoni di conduttore. I reofori delle due basette risultano perfettamente allineati tra loro. I collegamenti tra i contraves e la piastra base andranno invece effettuati con degli spezzoni di comune filo elettrico unipolare. Non resta infine che concludere questa fase con la realizzazione del ponticello sullo stampato che determina la durata del periodo impostato (minuti o secondi). I due ponticelli potranno anche essere sostituiti con un deviatore esterno mediante il quale si potrà modificare la frequenza della base dei tempi del timer senza dover ogni volta aprire il contenitore. A proposito di quest'ultimo, consigliamo di fare ricorso allo stesso contenitore da noi utilizzato ovvero al mod. AUS12 della Teko. La ragione di ciò è molto semplice. Le dimensioni ed il posizionamento dei fori di fissaggio delle due basette da noi presentate sono state studiate in funzione di questo tipo di contenitore il quale è stato scelto per le dimensioni compatte ed il costo contenuto; inoltre i due pannellini in alluminio, in virtù dello spessore non eccessivo, possono essere forati facilmente.

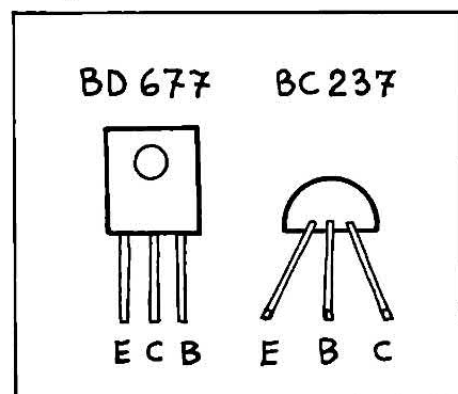
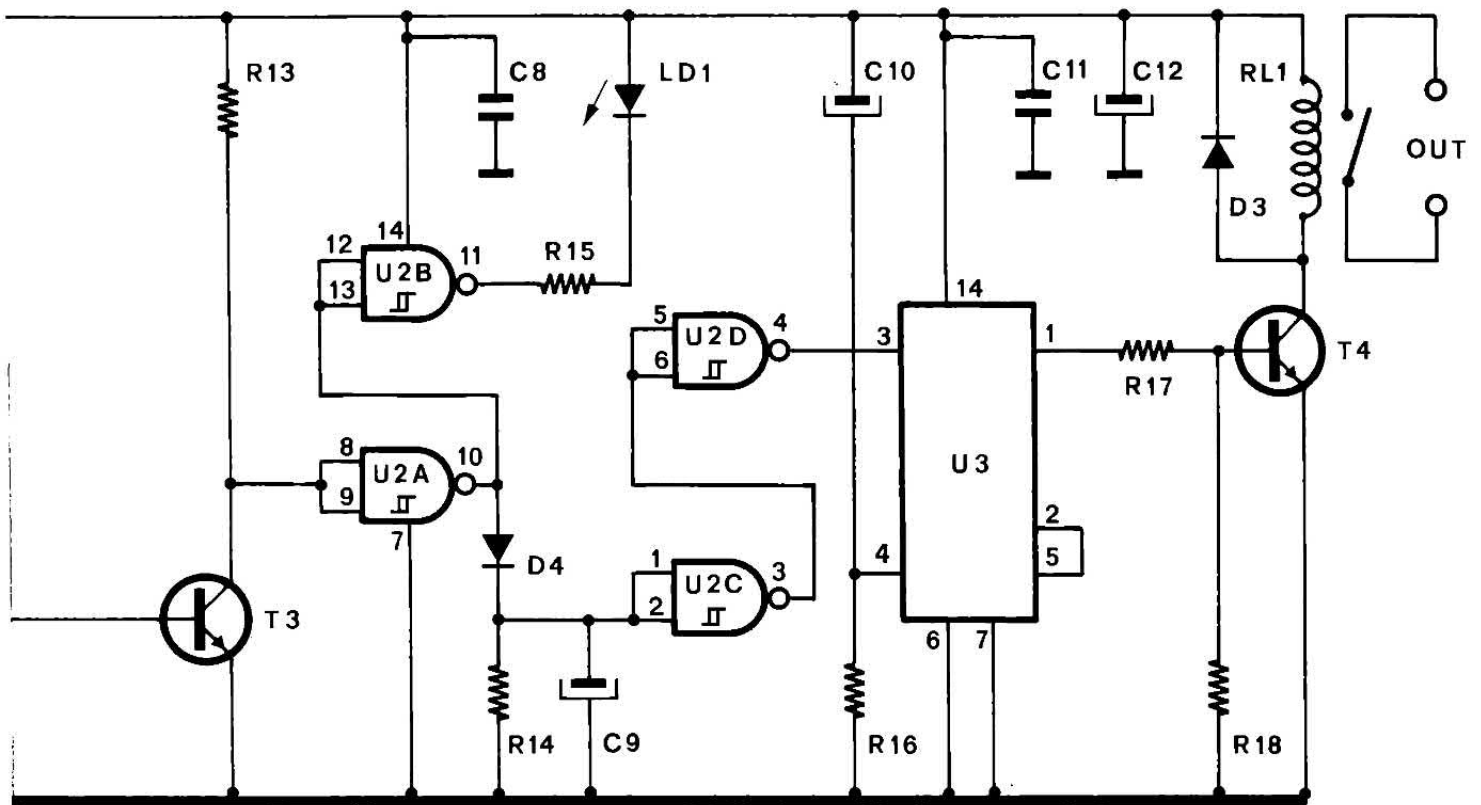
■

I due contraves utilizzati nel circuito debbono disporre di un'uscita di tipo binario.

ROBOT

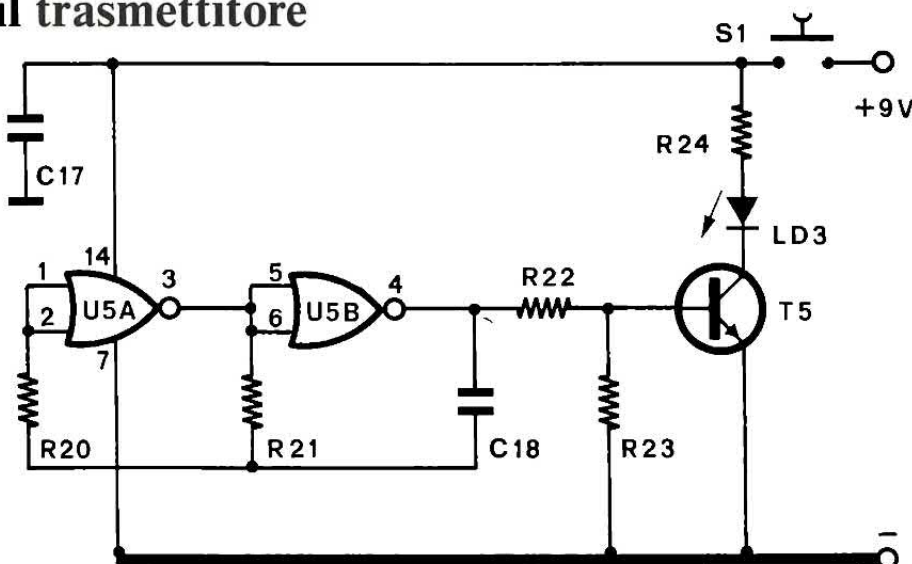
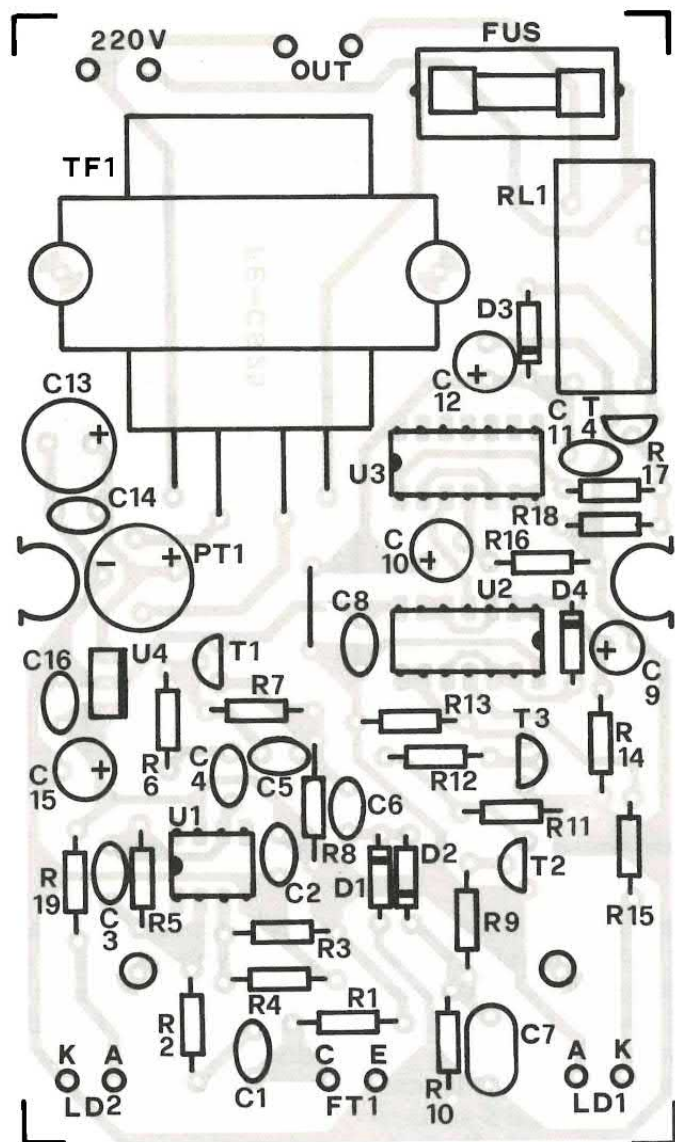
TELECOMANDO MILLE USI

UN SOTTILE FASCIO DI LUCE INVISIBILE PER ATTIVARE A DISTANZA QUALSIASI DISPOSITIVO ELETTRICO O ELETTRONICO.

È questo l'ultimo (in ordine di tempo) progetto della serie dedicata agli infrarossi. Dopo il TX e l'RX per trasmettere a distanza qualsiasi segnale BF (aprile '88), il ricetrasmettitore per comunicare in sicurezza (maggio '88) e la barriera per sistemi antifurto (giugno '88), è ora la volta del più semplice tra i progetti fin qui proposti. Semplice sì ma non per questo meno utile. Il progetto di cui ci occupiamo questo mese è infatti un telecomando col quale è possibile attivare a distanza una qualsiasi apparecchiatura elettrica o elettronica. La portata del dispositivo è superiore ai 10 metri il che rende il nostro telecomando particolarmente versatile. I possibili usi di un dispositivo di questo genere sono innumerevoli, dall'accensione a distanza di apparecchiature per la riproduzione sonora (stereo, radio, TV ecc.) al controllo di cancelli o serrature elettriche, alla attivazione di impianti antifurto. Un altro possibile impiego riguarda il controllo di trenini, modellini di automobili o navi. Anche in campo industriale questo circuito può trovare interessanti applicazioni. Ricordia-

schema a blocchi

TX e RX in estrema sintesi, per «leggere» meglio il funzionamento dell'apparecchio.

mo, ad esempio, il controllo a distanza di macchine utensili in movimento, impianti ad alta tensione, presse, ecc. In tutti quei casi, insomma, in cui la presenza fisica dell'operatore è necessaria ma dove il pericolo di incidenti è elevato. Nel laboratorio in cui questo progetto è stato sviluppato e realizzato, il telecomando viene ancora oggi utilizzato per controllare l'accensione di una radio FM che ci tiene costante compagnia. Prima di fare ricorso a questo apparecchio, ogni volta che squillava il telefono bisognava attraversare il laboratorio per spegnere la radio; oggi, col trasmettitore vicino al telefono, questa piccola corsetta non è più necessaria. Il dispositivo è formato da due apparecchiature distinte: il trasmettitore ed il ricevitore. Il primo è alloggiato, unitamente alla batteria a 9 volt che lo alimenta, all'interno di un piccolo contenitore plastico; il secondo presenta dimensioni maggiori ed è alimentato dalla tensione di rete. Il carico viene controllato tramite i contatti di un relé connessi in serie alla presa d'uscita sulla quale è presente, nel caso in cui il relé risulti attraccato, una tensione di 220 volt. Il funzionamento del nostro telecomando è molto elementare. All'accensione del ricevitore il relé si trova nello stato di riposo e il carico non risulta alimentato. Premendo per un paio di secondi il pulsante del trasmettitore, il relé si attiva (alimentando il carico) e rimane in questo nuovo stato sino a quando il pulsante del trasmettitore non viene premuto un'altra volta e così via. In pratica il circuito del ricevitore utilizza un bistabile che cambia stato ogni volta che il sensore capta gli infrarossi emessi dal trasmettitore. Il dispositivo non è per nulla critico e la sua realizzazione è alla portata di chiunque. I componenti sono facilmente reperibili ovunque e il loro costo risulta particolarmente contenuto.

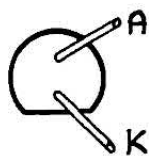
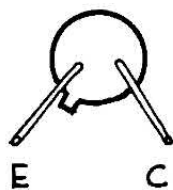
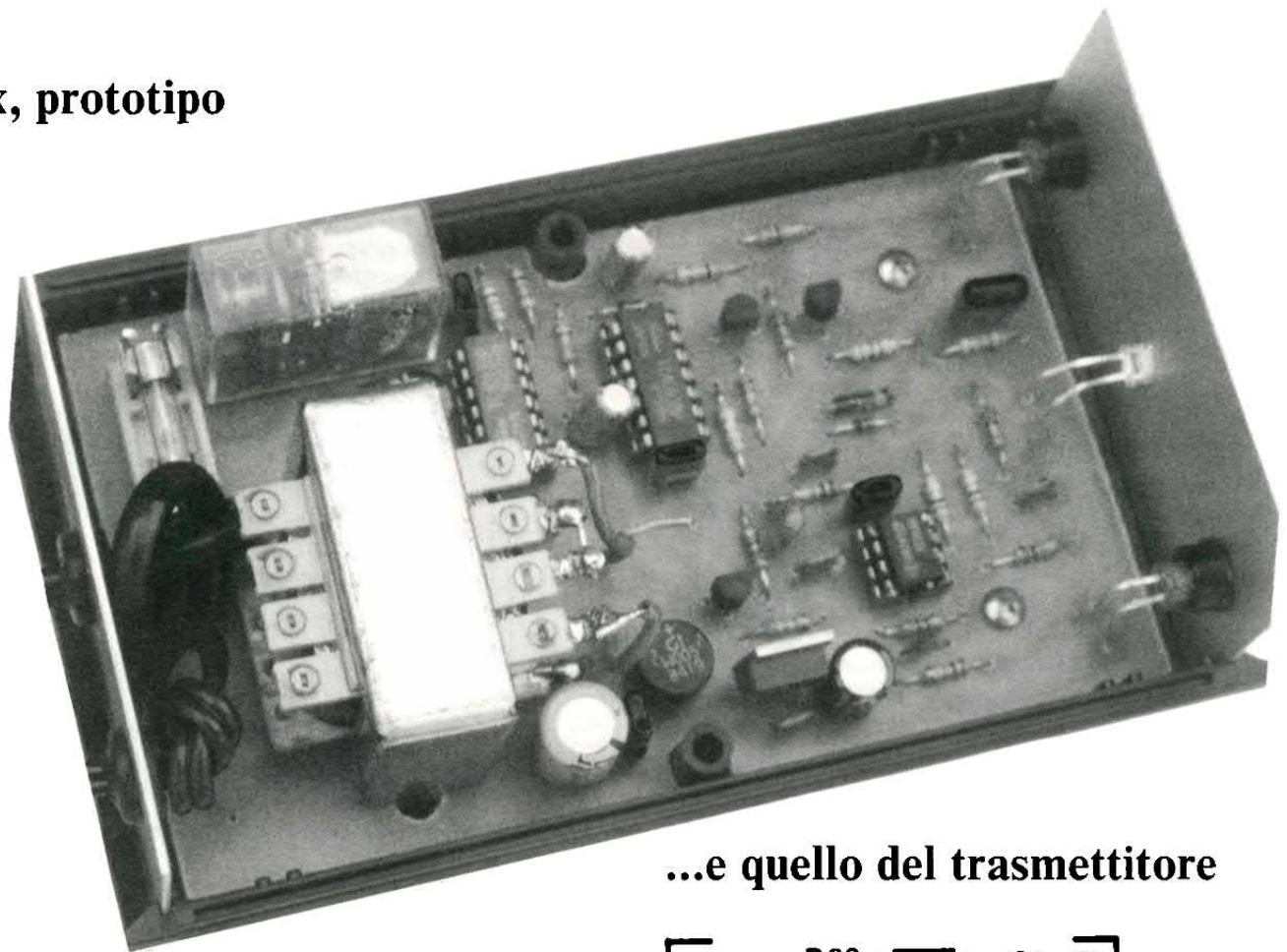
Occupiamoci ora più dettagliatamente del circuito elettrico. Lo schema del trasmettitore è particolarmente semplice. Il diodo emettitore, all'infrarosso, viene modulato con un treno di impulsi la cui frequenza è di circa una ventina di KHz. Tali impulsi sono prodotti da un oscillatore realizzato utilizzando due delle quattro porte NOR di un integrato CMOS 4001. La frequenza di oscillazione dipende dai valori del condensatore C18 e da quelli delle resistenze R20 e R21. L'oscillatore produce un segnale, di forma d'onda rettangolare, la cui ampiezza è di poco inferiore alla tensione di alimentazione. Se l'ampiezza è elevata, la corrente di uscita è molto bassa, circa un paio di milliampere. Per poter pilotare un carico (il diodo emettitore) che assorbe una corrente che può raggiungere anche un Ampere, è necessario fare ricorso

il ricevitore

ad un transistor amplificatore. In questo caso, se non si vogliono utilizzare più elementi connessi in cascata, è necessario impiegare un Darlington, qual è appunto T5. Il transistor da noi utilizzato (un BD677) presenta un guadagno in corrente di circa 1.000 volte il che consente di ottenere una corrente di collettore di 1 Ampere con una corrente di base di appena 1 mA. Nel nostro caso, tuttavia, la corrente di collettore viene limitata ad un valore medio di 100/200 mA mediante l'impiego della resistenza R24 collegata in serie al diodo all'infrarosso. Così facendo l'autonomia del trasmettitore (nonostante la scarsa capacità della pila a 9 volt) risulta di parecchi mesi. Il diodo emettitore utilizzato presenta un'apertura angolare di circa 45 gradi. Ciò consente di attivare il carico anche senza puntare esattamente il trasmettitore verso il ricevitore. Addirittura, grazie alla notevole potenza del TX, in molti casi il ricevitore potrà essere attivato con le radiazioni luminose riflesse dalle pareti. Il diodo da noi utilizzato (un OP290A) potrà essere sostituito con qualsiasi altro emettitore all'infrarosso dalle caratteristiche simili come, ad esempio, i più diffusi LD242 della Siemens. Il montaggio dei componenti sulla piccola basetta del trasmettitore non presenta difficoltà di rilievo. Anche per quanto riguarda il cablaggio all'interno del contenitore plastico non dovrebbe sorgere alcun problema. Il disegno dell'esploso di montaggio contribuirà a dissipare qualsiasi dubbio in proposito. Analizziamo ora il funzionamento del ricevitore. Il sensore all'infrarosso è collegato all'ingresso dell'amplificatore in tensione che fa capo all'operazionale U1, un comunissimo 741. Lo stadio presenta un guadagno elevatissimo, circa 60 dB. Il debole segnale d'ingresso presente ai capi del sensore (in pratica lo stesso treno d'impulsi a 20 KHz generato dal trasmettitore) viene

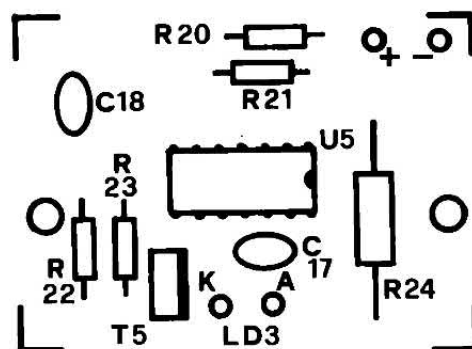
il trasmettitore

il cablaggio del ricevitore...

COMPONENTI

R1,R11,R12,R16 = 10 Kohm (4)
R2,R15,R19,R22 = 1 Kohm (4)
R3,R4,R17 = 15 Kohm (3)
R5,R7 = 1 Mohm (2)
R6 = 2,2 Kohm
R8 = 1,5 Kohm
R9,R10 = 220 Kohm (2)
R13 = 220 Ohm
R14,R18,R20,R23 = 100 Kohm (4)
R21 = 47 Kohm
R24 = 10 Ohm 1 W
C1 = 1.000 pF
C2,C8,C11,C14,
C17 = 100 nF cer. (5)
C3,C5 = 10 pF (2)
C4,C6,C16 = 10 nF cer. (3)
C7 = 470 nF pol.
C9 = 10 µF 16 VL
C10 = 1 µF 16 VL
C12,C15 = 100 µF 16 VL (2)
C13 = 470 µF 25 VL
C18 = 10 nF pol.
T1,T2,T3,T4 = BC237B (4)
T5 = BD677
D1,D4 = 1N4148 (2)
D2 = OA91
D3 = 1N4002
U1 = 741
U2 = 4093
U3 = 4013
U4 = 7812
U5 = 4001
LD1,LD2 = Led rossi 5 mm (2)
RL1 = Relé Feme 12V 1 scambio
S1 = Pulsante n.a. piatto
PT1 = Ponte 100V-1A
TF1 = 220/12V-3VA
FT1 = OP598A
LD3 = OP290A
FUS = 0,2 A

applicato all'ingresso invertente; non essendo l'operazionale alimentato con una tensione duale, per un corretto funzionamento dell'amplificatore, l'ingresso non invertente deve essere polarizzato con una tensione continua pari a metà tensione di alimentazione. Questo compito è affidato al partitore formato dalle resistenze R3 e R4. I condensatori C1 e C3 restringono la banda passante dello stadio limitando l'amplificazione sia alle frequenze basse che a quelle alte. A centro banda, ovvero a circa 20 KHz, il guadagno dello stadio è dato dal rapporto tra le resistenze R5 e R2. Dopo l'operazionale è presente un altro amplificatore in tensione che fa capo al transistor T1, montato nella classica configurazione ad emettitore comune. Anche in questo caso la banda passante risulta compressa per effetto dei condensatori C4 e C5. Il guadagno di questo stadio è di circa 30 volte. Il segnale presente sul collettore di T1 viene inviato ad un raddrizzatore che fa capo ai diodi D1 e D2. Questo stadio ha lo scopo di convertire il segnale alternato a 20 KHz in una tensione continua utilizzata per fare entrare in conduzione il transistor T2,

SEMPRE CON GLI INFRAROSSI

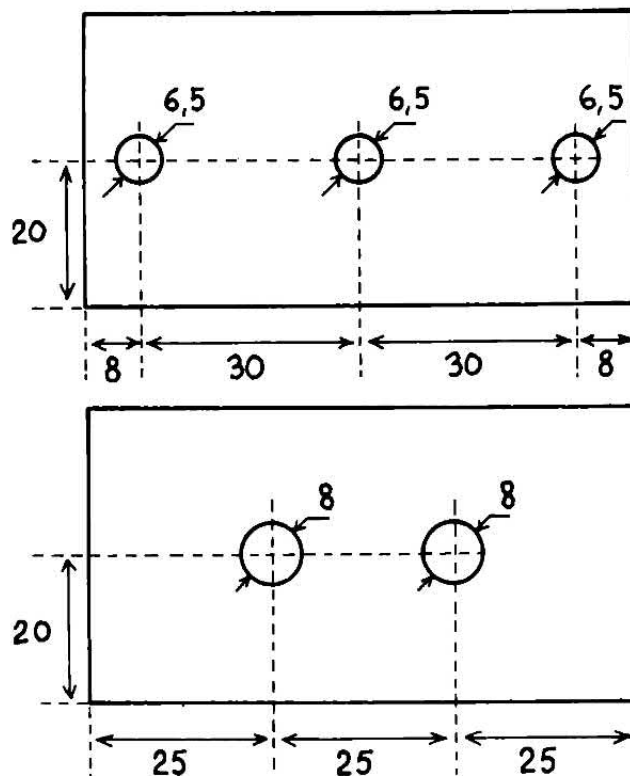
Ultimamente, anche perché sollecitati da numerose lettere giunte in redazione, abbiamo pubblicato parecchi circuiti che utilizzano trasmettitori e ricevitori all'infrarosso. Il mese scorso, ad esempio, abbiamo presentato il progetto di una barriera ad infrarossi che può essere utilizzata sia per impianti antifurto che per sistemi di sicurezza. Quando la sottile ed invisibile barriera generata dal

rx, prototipo

...e quello del trasmettitore

R20
R21
C18
U5
R 23
R 22
T5
K
A
C 17
LD3
R24

Varie: 3 portaled, 1 portafusibili da stampato, 1 contenitore plastico miniatura, 1 contenitore Teko 10002, 1 zoccolo 4+4, 3 zoccoli 7+7, 1 gommino passacavo, 1 cordone di alimentazione, 1 presa polarizzata, 2 viti autofilettanti, 1 CS cod. 24, 1 CS cod. 25.

un NPN montato nella configurazione a collettore comune. Questa particolare configurazione consente di ottenere una elevata impedenza di ingresso il cui valore può essere calcolato moltiplicando il coefficiente di guadagno in corrente del transistor (hfe) per il valore della resistenza di emettitore. Nel nostro caso questa particolare configurazione consente di ottenere una impedenza di ingresso di oltre 2 Mohm. Gli stadi successivi, ovvero il transistor T3 e le porte U2A, C e D, hanno il compito di rendere quanto più possibile ripidi i fronti di salita e di discesa dell'impulso di controllo. La rete RC composta dal condensatore C9 e dalla resistenza R14 introduce un leggero ritardo all'accensione ed allo spegnimento, indispensabile per evitare false commutazioni. Il diodo led LD1 si illumina quando il ricevitore capta l'emissione. L'impulso di controllo viene applicato all'ingresso del doppio bistabile che fa capo all'integrato U3, un comune CMOS di tipo 4013. Nel nostro circuito viene utilizzato solamente uno dei due flip-flop contenuti all'interno di U3. La rete C10/R16 resetta il flip-flop all'accensione

trasmettitore viene attraversata da un qualsiasi oggetto o da una persona, il ricevitore produce un impulso che può attivare una centralina antifurto o qualsiasi altro sistema di sicurezza. Per coloro che si interessano di tecniche particolari abbiamo presentato sul fascicolo di maggio un originale ricetrasmettitore all'infrarosso, un vero e proprio dispositivo per comunicare a distanza modulando un sottile fascio di infrarossi. La limitata portata del dispositivo è compensata dalla assoluta sicurezza di funzionamento: nessuno può infatti captare fraudolentemente le comunicazioni a meno di non porsi tra RX e TX; in questo caso, tuttavia, la comunicazione tra le due unità risulta impossibile e quindi l'interferenza è... inutile! Infine, sul fascicolo di aprile 1988, abbiamo presentato un altro interessante circuito: TX e RX, sempre ad infrarossi, per ascoltare a distanza e senza fili lo stereo o il TV di casa. Il trasmettitore è in grado di irradiare una portante modulata in bassa frequenza che può essere captata entro le mura di casa con un piccolo ricevitore munito di cuffia. Un circuito, insomma, per ascoltare in santa pace lo stereo e o il TV senza disturbare o essere disturbati.

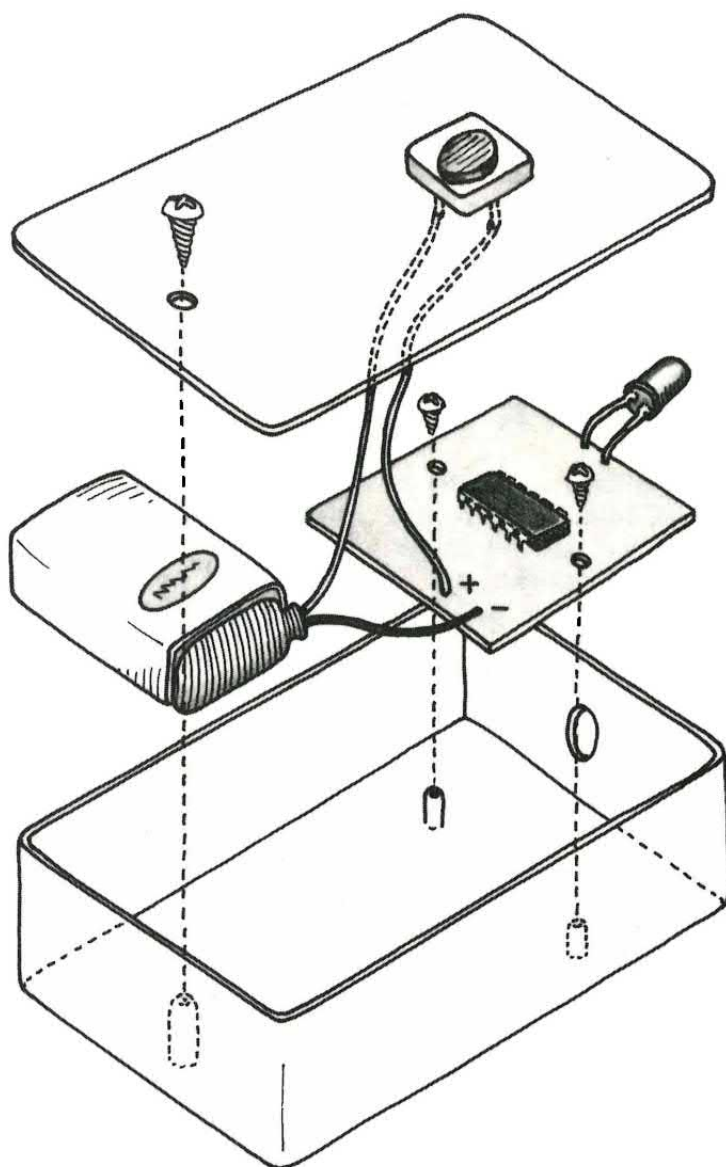
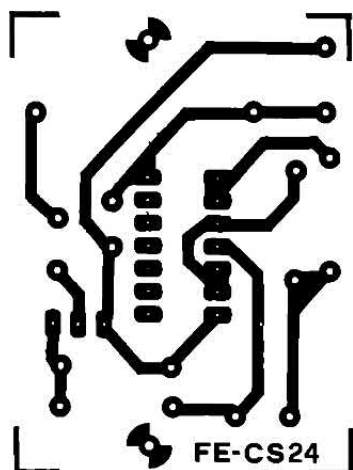
rx, traccia rame

Traccia rame, in dimensioni naturali, della basetta stampata del ricevitore e, in basso, piano di foratura dei pannellini anteriore e posteriore del contenitore Teko mod. 10002 utilizzato per il montaggio dell'RX.

evitando così che il carico possa essere attivato in questa particolare circostanza. L'uscita dell'integrato U3 pilota il transistor T4 il quale, a sua volta, controlla il relé a 12 volt. Il diodo connesso in parallelo alla bobina del relé elimina le extra-tensioni di apertura e chiusura che potrebbero danneggiare il transistor pilota. Nello schema elettrico i contatti del relé non sono collegati alla rete; in realtà, sullo stampato, i contatti sono connessi in serie alla tensione di rete che alimenta il carico. Ovviamente, qualora si intenda utilizzare i contatti per altri scopi, basterà interrompere le piste che collegano i terminali del relé al 220. Il ricevitore dispone di un alimentatore dalla rete luce che fa capo al trasformatore TF1; la tensione alternata presente sul secondario di tale componente viene raddrizzata dal ponte di diodi PT1 e resa perfettamente continua dai condensatori C13 e C14. Al regolatore U4 è affidato il compito di stabilizzare la tensione continua al livello di 12 volt. Il led LD2 evidenzia, con la sua accensione, il corretto funzionamento di questa sezione del ricevitore. Ultimata con l'alimentatore la descrizione del circuito del ricevitore, non resta che occuparci della realizzazione pratica di questa seconda unità. Il dispositivo è stato montato su una basetta stampata le cui dimensioni sono state calcolate per poter alloggiare il ricevitore all'interno di un contenitore Teko mod. 10002. Tutti i componenti, compreso il trasformatore di alimentazione, vanno fissati alla piastra. Come al solito è consigliabile montare per primi i componenti passivi e quelli a più basso profilo per proseguire poi con i componenti polarizzati, i transistor e gli integrati. Per ultimo conviene montare il relé ed il trasformatore di alimentazione. Per l'identificazione dei terminali dei

DOVE E COME SI PUÒ USARE

In casa naturalmente o in ufficio. Collegato una buona volta il carico da attivare al ricevitore, basterà puntare senza troppi problemi il trasmettitore (foto a fianco) verso la scatola ricevente e schiacciare il pulsante per ottenere il... miracolo! Dopo qualche mese ricordare di sostituire la piccola pila che, come si sa, tende a scaricarsi anche se l'apparecchio non viene usato.

tx, il cablaggio

Il trasmettitore, unitamente alla pila di alimentazione a 9 volt, è stato alloggiato all'interno di un piccolo contenitore plastico come illustrato nel disegno qui a fianco. In basso, traccia rame, al vero, del circuito stampato.

transistor e dei diodi bisogna fare riferimento ai disegni pubblicati. Per quanto riguarda i due integrati CMOS, invece, consigliamo di osservare con la massima attenzione il disegno del piano di cablaggio dove risulta evidente come sono orientati i due chip. Ultimato il cablaggio della basetta non resta che forare i due pannellini di alluminio del contenitore come indicato nell'apposito disegno. Sul frontale dovranno essere fissati i due led di segnalazione ed il fototransistor; sul retro andranno invece realizzati due fori attraverso i quali fare passare il cordone di alimentazione e quello di uscita ai terminali del quale fisseremo una presa volante. La basetta va fissata al fondo del contenitore mediante due viti autofilettanti. Non resta ora che dare tensione e verificare il funzionamento del telecomando. Non è necessaria alcuna taratura o messa a punto. Se il cablaggio di entrambi gli apparecchi è stato effettuato correttamente, il tutto funzionerà immediatamente nel migliore dei modi. Verificate anche la portata del dispositivo e, se questa è eccessiva, abbassate il valore della resistenza R24.

LA LINGUA ...TRADOTTA

È stato costituito a Salerno, THAMUS, Consorzio di ricerca per lo sviluppo di sistemi di alto valore tecnico-scientifico per la traduzione automatica delle più importanti lingue europee e per lo sviluppo di nuove tecnologie nel campo dell'informazione e della comunicazione.
Il Consorzio è stato costituito da due società milanesi la INFORMATICA SISTEMI S.p.A. (51%) e la HOMIC (5%) ricche di esperienza in intelligenza artificiale e in sviluppo di software applicativo, e dalla LEXICON s.r.l. (44%) di Salerno, che è sorta ed opera nel contesto scientifico e culturale creatosi intorno alle ricerche di linguistica-informatica dell'Università di Salerno.
Al Consorzio si prevede possano associarsi, in breve tempo, prima l'Università di Salerno e poi quella di Pisa, i due poli della ricerca di punta della linguistica computazionale italiana.

GLI SCHEMI CON IL PLOTTER

Sigraph-ET è il sistema CAD della Siemens (02/67664362) per la realizzazione e la gestione di schemi elettrici. La versione 4.1, attualmente disponibile, grazie ad un Print/Plot Service (PPSV), supporta output su qualsiasi tipo di plotter, come ad esempio le stampanti laser A3 ed A4 ed il plotter elettrostatico.
L'utente dispone inoltre di numerosi vantaggi quali: la generazione automatica di liste di componenti e di cablaggi, liste e piani di morsettiere, menu dei simboli sempre disponibile a video con funzione di scroll, realizzazione automatica dei collegamenti (auto-connecting) e possibilità di copiare blocchi di funzioni con assegnazione automatica dell'identificativo di funzione.

STAMPA CON IL LASER

La nuova PT 10 della Siemens è una stampante workstation compatibile HP (laser jet serie II) con ottica laser e processo di stampa elettrofotografico. È adatta per tutti gli utenti che operano nei settori tecnico-scientifici, amministrativi o commerciali con esigenze di stampa veloce, economica e di buona qualità.
Si tratta di una stampante che consente di miscelare molteplici funzioni per la stesura del loyout e precisamente: testi di forma e dimensioni diverse e con diversi tipi di scritture, grafici e moduli ad alta risoluzione. La PT 10 stampa otto pagine/minuto, cioè 480 pagine/ora secondo il nuovo standard europeo (EPPT = European Printer Performance Test). I costi di stampa sono molto limitati (45 Lire/foglio). La durata media prevista è di 300000 pagine o cinque anni.

DOVE GLI ORIGINALI

Per esempio gli integrati Commodore? Alla Delta Computing (055/608440) che lavora ormai da anni con successo nel settore della componentistica e che ha deciso di servire d'ora in poi non solo i centri di assistenza e i riparatori per i quali è un importante punto di riferimento, ma di far beneficiare di questa sua offerta anche l'utente finale.

IBM BRAILLE

Grazie ad un dispositivo sperimentale di tipo «mouse», progettato da due ricercatori del Laboratorio IBM di Yorktown Heights (New York), anche i non vedenti possono «leggere» caratteri, parole e sim-

boli rappresentati sullo schermo di un Personal Computer.
Il dispositivo (che di solito viene usato manualmente per posizionare il cursore sul video), muovendosi su di una tavoletta, comunica al polpastrello della persona che lo sta azionando i diversi caratteri incontrati: questo avviene mediante dei pistoncini che si alzano e abbassano, ricreando sotto il dito la forma in Braille di ogni particolare carattere. È come leggere una pagina stampata in Braille, facendosi un'immagine mentale dello schermo.
Sulla tavoletta sono scavate righe e colonne per consentire alla persona di meglio orientarsi sullo schermo; premendo un apposito tasto l'utilizzatore può chiedere dove si trova in quel momento il cursore sul video: la risposta, numero di riga e di colonna, viene subito fornita in Braille. Nè software speciale nè addestramento sono necessari per l'uso del dispositivo: si aprono così nuove possibilità per i non vedenti che possono più facilmente integrarsi in un lavoro d'ufficio.

IL FAX È DI MODA

Per esempio il telefax Spring (SICE, 02/2152305). Compatto, leggero, di piccole dimensioni, semplice da usare; telefono incorporato; richiesta voce (possibilità di prenotare una conversazione alla fine della trasmissione con la stessa chiamata); funzionamento con carta formato A4 e possibilità di riduzione automatica del formato; display delle funzioni; orologio digitale incorporato; fotocopiatrice; possibilità d'uso in automatico o manuale; rapporto attività; apparecchio appartenente al gruppo 3, può colloquiare con macchine delle generazioni 1-2-3. ■

BOSS PEDALE

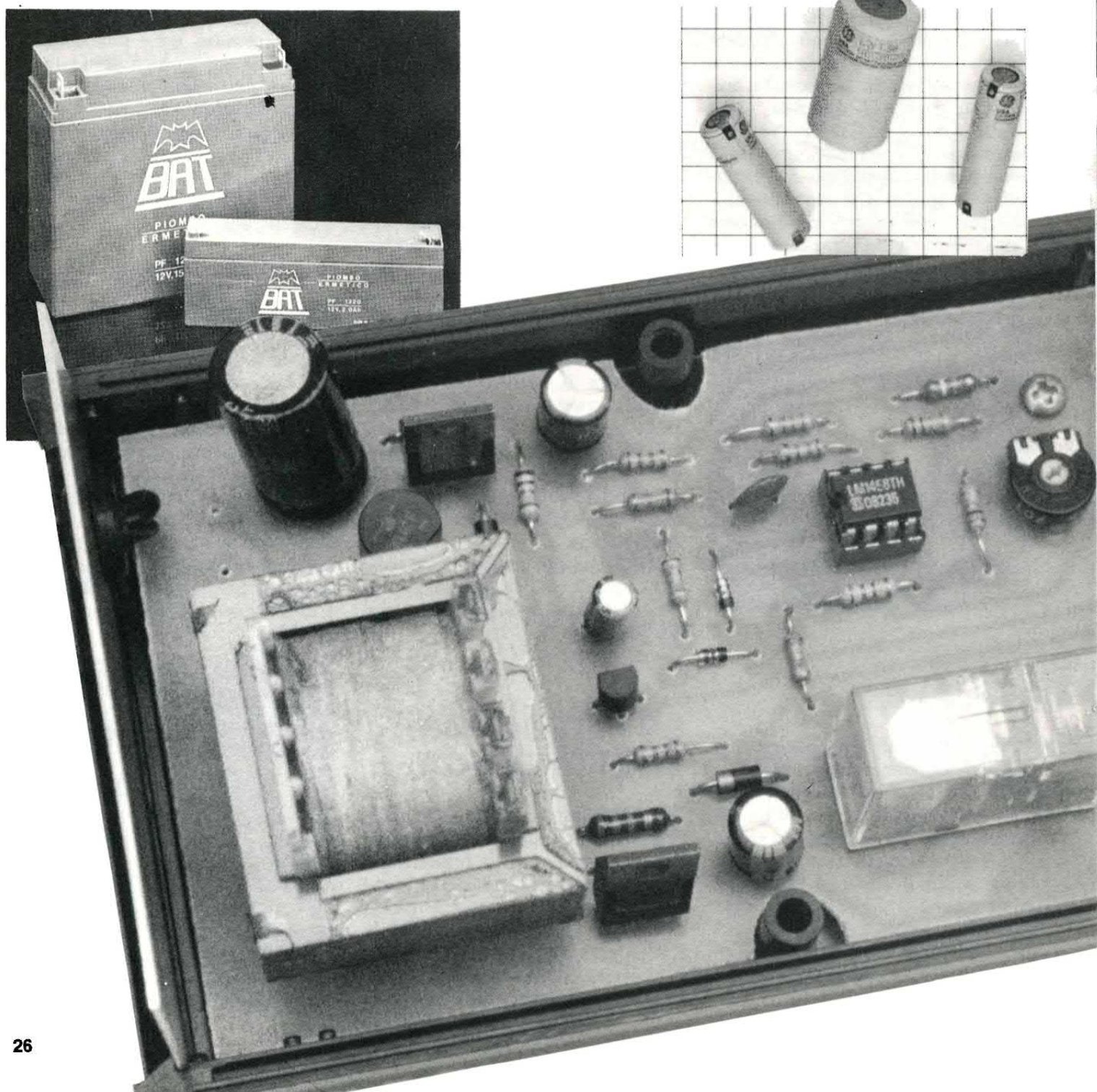
PS-2 è un pedale per chitarra con duplice funzionamento: delay e pitch shifter. I due diversi effetti sono selezionabili grazie ad un potenziometro che consente la scelta di sei diversi modi operativi. Nei modi 1,2,3 il PS-2 si comporta come un delay digitale con tempo di ritardo variabile da 30 msec. a 2 sec. Nei modi 4,5,6 PS-2 diventa un pitch shifter con gamma variabile di +/— un'ottava.
Un LSI di nuova concezione garantisce una elevata velocità di pitch shifting con conseguente eliminazione di ogni ritardo nella risposta durante esecuzioni veloci.
Dispone inoltre di un'uscita per collegamento con accordatore cromatico (TU-12), che consente un'ottimizzazione dei rapporti armonici fra segnale diretto e segnale elaborato.
Il PS-2 è dotato anche di controllo di Feedback e di Bilanciamento fra suono diretto ed effetto. Roland, 02/3086336.

LA FOTOGRAFIA ELETTRONICA

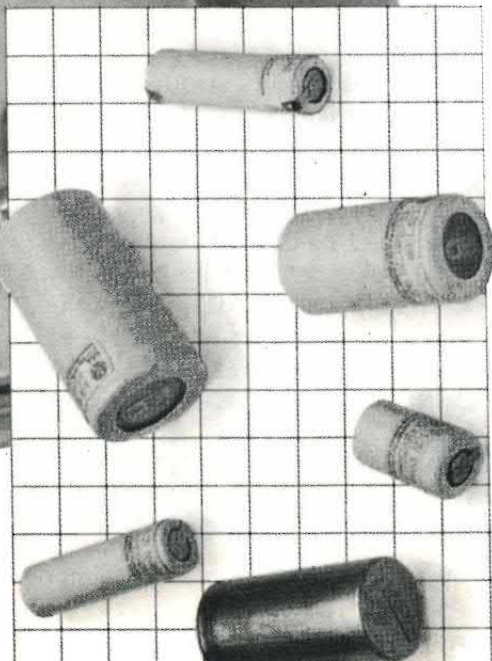
Mavica Sony, la prima fotocamera al mondo ad utilizzare la tecnologia magnetica per la registrazione delle immagini, è stata oggi introdotta anche nel nostro paese nella sua versione professionale denominata *Pro-Mavica*.
La Mavica Sony, il cui primo prototipo venne presentato in Giappone nel 1981, è una fotocamera compatta che, invece di utilizzare la normale pellicola fotografica per «fissare le immagini», impiega un sistema di memorizzazione magnetica delle stesse che permette la contemporanea associazione di suono e parlato ad ogni fotogramma e di inviare, attraverso apparecchiature opzionali, quanto registrato su supporto magnetico a stazioni remote di ricevimento attraverso alcune apparecchiature di trasmissione. Per informazioni tel. 02/804474.

NI-CD CHARGER

RICARICATORE PER BATTERIE AL NICHEL-CADMIO COMPLETAMENTE AUTOMATICO. SI ATTIVA QUANDO LE PILE SONO SCARICHE PER DISATTIVARSI QUANDO L'ENERGIA IMMAGAZZINATA HA RAGGIUNTO IL MASSIMO.

di FRANCESCO DONI

Più di una volta sulle pagine di questa rivista ci siamo occupati del problema della ricarica delle batterie al nichel-cadmio presentando progetti più o meno complessi adatti un po' a tutti i tipi di batterie. Ritorniamo questo mese sull'argomento presentando un progetto davvero originale frutto, più che della nostra fantasia, delle reali esigenze di molti lettori. Le considerazioni che stanno alla base di questo progetto sono essenzialmente due. La prima riguarda il tipo e il numero di batterie che solitamente vengono utilizzate nelle apparecchiature elettroniche più diffuse. Da una rapida indagine e dalla nostra personale esperienza abbiamo ricavato la convinzione che almeno l'80 per cento delle apparecchiature elettroniche che utilizzano batterie ricaricabili funzionano a 12 volt ed utilizzano elementi da 500 mA/h. Perché dunque continuare a proporre ricaricatori di tipo universale quando in realtà questi sono utili solamente in pochissimi casi? Se il radiotelefono, l'elettromedicale o il televisore portatile montano 10 stilo da 500 mA/h è evidente che il ricaricatore migliore non può che essere un'apparecchiatura specifica per questo tipo di batterie. La seconda considerazione riguarda le modalità d'uso dei ricaricatori. Abbiamo scoperto, parlando con amici e lettori del problema della ricarica, che moltissime persone pongono in carica le batterie anche quando ciò non è necessario o, cosa ancor più grave, si dimenticano l'apparecchiatura in carica per giorni e giorni. In casi del genere, a meno di non disporre di un ricaricatore temporizzato o «intelligente» la durata delle pile si riduce drasticamente. Ci raccontava un medico, al quale avevamo dato in prova alcuni dei nostri elettromedicali muniti di batterie ricaricabili, che ogni due-tre mesi era costretto a cambiare le pile. Insospettiti da questo consumo anomalo, con poche domande abbiamo scoperto che gli elettromedicali venivano messi sotto carica tutte le volte che non venivano utilizzati; in alcuni casi le batterie erano rimaste sotto carica anche per più di una settimana. Col nostro circuito tutto ciò non può accadere. Il ricaricatore, infatti, prima di iniziare la carica, valuta il livello energetico della batteria e solamente se questo è inferiore ad un valore prefissato inizia la ricarica. La corrente di carica è costante ed ammonta a 50 mA. Tale valore è quello consigliato dalla maggior parte delle case costruttrici per le batterie a stilo da 500 mA/h di capacità. Quando le batterie raggiungono il massimo della carica il circuito, tramite i contatti di un relé, le scollega. Se queste, per il trascorrere del tempo o perché difettose, si scaricano, il circuito riprende automaticamente la carica. Il circuito elettrico del ricaricatore è molto semplice. Lo schema a blocchi consente di

schema a blocchi

Il principio di funzionamento del circuito è molto semplice.

ALCUNE SEMPLICI REGOLE

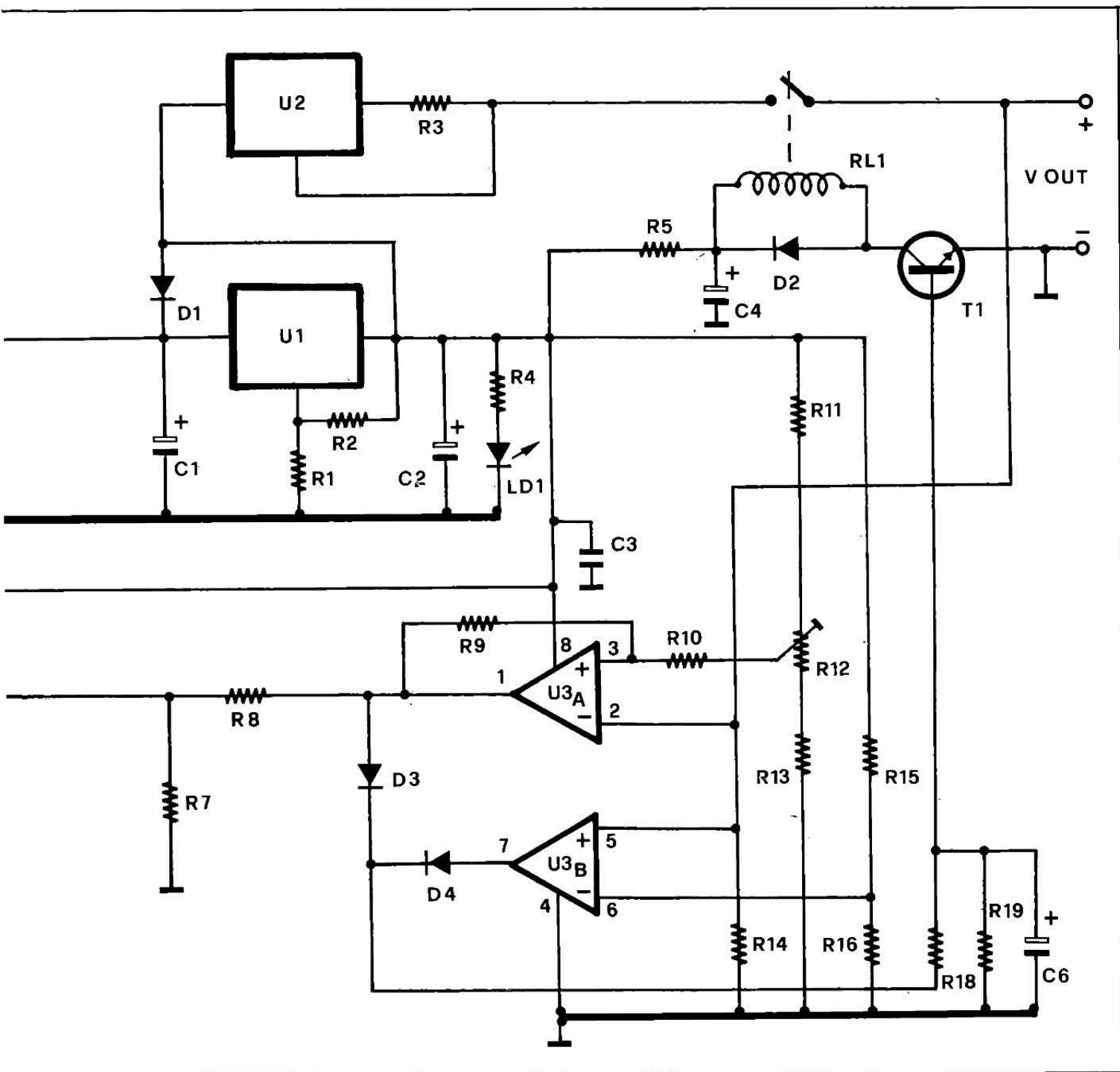
L'impiego delle batterie ricaricabili presenta indubbiamente molti vantaggi che tuttavia possono venire vanificati da poco ortodossi metodi di ricarica. Le batterie al nichel-cadmio, infatti, vanno ricaricate rispettando regole ben precise. In caso contrario si rischia di danneggiare gli elementi prima del tempo con conseguente drastica riduzione del numero di cariche e quindi del vantaggio economico. Ecco dunque alcune semplici regole per chi dispone di apparecchiature con batterie ricaricabili. Come prima cosa bisogna utilizzare ricaricatori a corrente costante e caricare le batterie con una corrente pari ad un decimo della capacità nominale. L'impiego di siffatti circuiti consente di stabilire con esattezza il tempo di carica evitando che la batteria venga sottoposta ad una ricarica eccessiva. È anche possibile effettuare delle ricariche rapide con correnti dell'ordine di 1/3 della capacità, ma questa non deve essere la regola. Altro importante accorgimento è quello di ricaricare le batterie solamente quando queste sono quasi del tutto scariche; in questo modo si evita l'effetto «memoria» che, a poco a poco, riduce la capacità delle pile. Altra regola importante è quella di non scaricare le batterie con correnti eccessive. Anche se, al contrario delle pile a perdere, le batterie al nichel-cadmio sono in grado di fornire spunti notevoli di corrente (mantenendo inalterata la tensione nominale), se si prevedono forti correnti di scarica anche per periodi relativamente brevi, è consigliabile utilizzare batterie di maggiore capacità. Il ricaricatore presentato in queste pagine risponde in pieno a tutte queste esigenze.

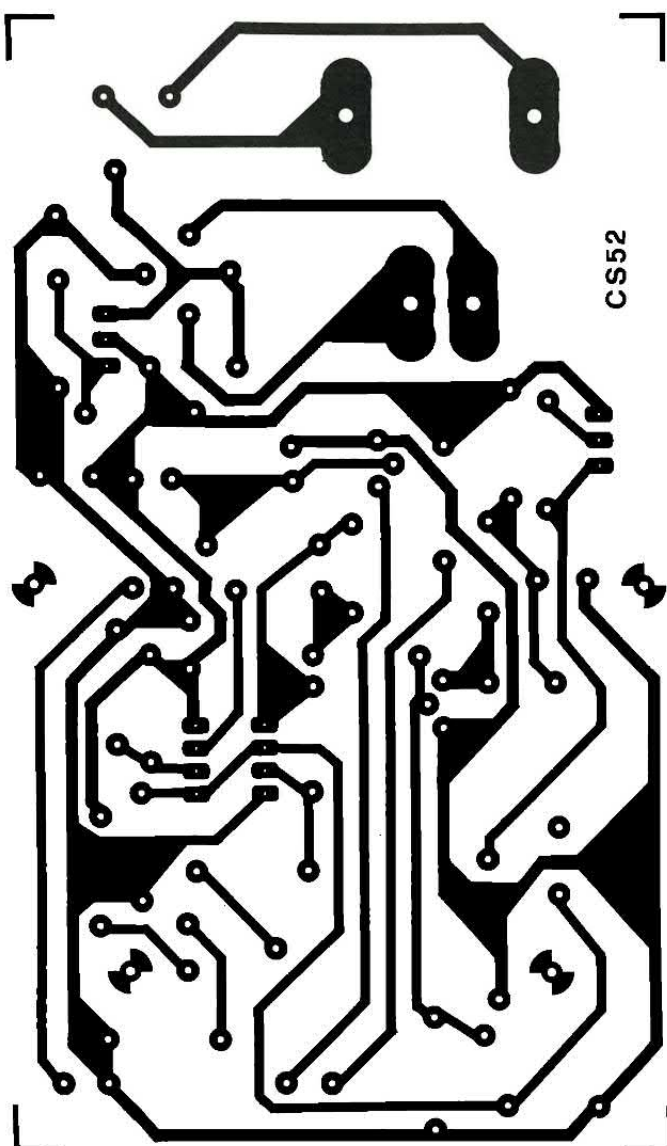
Frontale dell'apparecchio con i due led di segnalazione (accensione e ricarica).

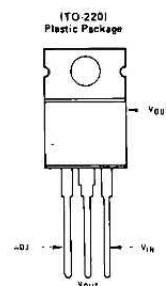
schema elettrico

220V
TF1
PT1
LD2
R6
T2
C5

Il circuito è stato studiato per ricaricare a corrente costante batterie o serie di batterie al nichel-cadmio con tensione nominale di 12 volt e con capacità di 500 mA/h.

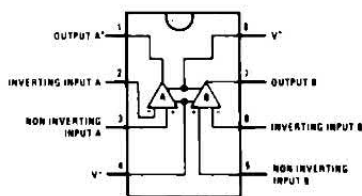
comprenderne meglio il funzionamento. Il «cuore» del dispositivo è costituito da un comparatore di tensione con isteresi che valuta quando iniziare e quando terminare la carica. Del circuito fanno anche parte un generatore di corrente costante, uno stabilizzatore di tensione ed un altro comparatore di tensione necessario per tenere attraccato il relé in assenza di batterie sotto carica. Diamo dunque un'occhiata allo schema elettrico. Ai capi dell'avvolgimento secondario del trasformatore di alimentazione è presente una tensione alternata di 18 volt che viene raddrizzata dal ponte di diodi PT1 e resa perfettamente continua dal condensatore elettrolitico C1 ai capi del quale possiamo misurare un potenziale di 24/26 volt. Tale tensione viene applicata all'ingresso del circuito stabilizzatore di tensione che fa capo all'integrato U1, un comune LM317. La tensione presente a valle di tale dispositivo dipende dal rapporto tra le resistenze R1 e R2. Nel nostro caso tale tensione ammonta a circa 16,5 volt. Questo valore, come vedremo meglio in seguito, è stato scelto con estrema oculatezza in funzione delle caratteristiche del ricaricatore. È evidente che, essendo stabilizzata, tale tensione, entro certi limiti, non è influenzata né dalle variazioni del carico collegato a valle né tantomeno dalle variazioni della tensione di rete. Il led LD1 collegato a valle dello stabilizzatore si illumina quando tutto funziona regolarmente, ovvero quando il circuito del ricaricatore è in funzione. Con la tensione continua prodotta da U1 viene alimentato

il generatore di corrente costante che fa capo all'integrato U2, un altro LM317. Questo stadio è di una semplicità estrema, l'unico componente utilizzato, oltre l'integrato, è la resistenza R3 da 22 ohm. Dal valore di questa resistenza dipende la corrente fornita dal circuito. Il generatore di corrente costante è collegato, tramite i contatti del relé, al positivo della batteria da ricaricare. Supponiamo ora che all'uscita del ricaricatore non sia presente alcuna batteria. In questo caso sui morsetti d'uscita è presente una tensione il cui potenziale è superiore ai 15 volt; tale tensione viene applicata all'ingresso non invertente di U3B la cui uscita presenta un livello alto in quanto l'altro ingresso (quello invertente) è connesso al partitore formato dalle resistenze R15/R16 ai capi del quale è presente una tensione fissa di 14,9 volt. Il relé, perciò, risulta attraccato in quanto il transistor T1 viene mantenuto in conduzione dal livello alto presente all'uscita dell'operazionale U3B. Vediamo invece cosa succede all'altro operazionale. All'ingresso invertente è presente la tensione di 15 volt fornita da U2 mentre all'ingresso non invertente la tensione è sicuramente inferiore in quanto il trimmer R12 non consente di applicare al pin 3 una tensione superiore a tale valore. Pertanto l'uscita di U3A (pin 1) presenta un livello basso e il transistor T2 risulta interdetto. In tale situazione il led LD2 è spento. Immaginiamo ora di collegare ai morsetti una batteria sicuramente scarica, una batteria cioè la cui tensione è uguale o inferiore a 12 V. Tale tensione,

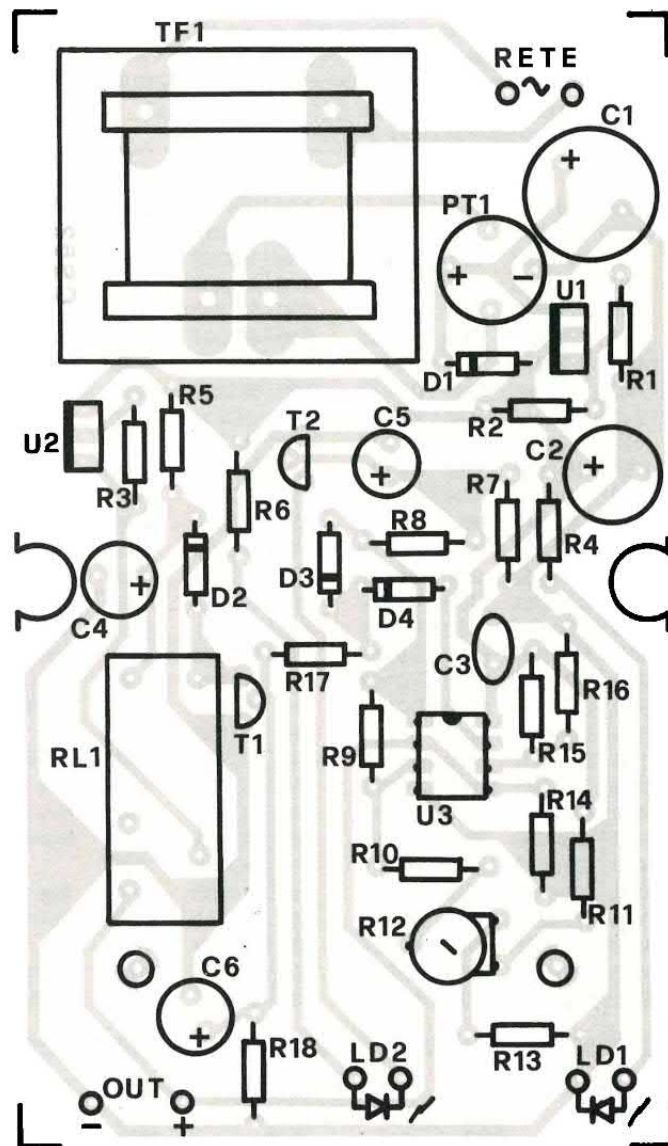
traccia rame

COMPONENTI

R1 = 8,2 Kohm
R2 = 560 Ohm
R3 = 22 Ohm
R4 = 2,2 Ohm
R5 = 220 Ohm 1/2 W
R6 = 2,2 Kohm
R7 = 4,7 Kohm
R8 = 22 Kohm
R9 = 220 Kohm
R10 = 10 Kohm
R11 = 3,9 Kohm
R12 = 1 Kohm trimmer min.
R13 = 12 Kohm
R14 = 10 Kohm
R15 = 2,2 Kohm
R16 = 22 Kohm
R17 = 4,7 Kohm
R18 = 1 Kohm
R19 = 100 Kohm
C1 = 1.000 μF 25 VL
C2 = 100 μF 25 VL
C3 = 10 nF

LM317

essendo inferiore al potenziale di 14,9 volt applicato al pin 6 di U3B, determina la commutazione di questo operazionale da un livello alto ad un livello basso. Ciò comporterebbe la disattivazione del relé se non intervenisse il secondo operazionale. In questo caso, infatti, la tensione applicata al pin 2 risulta sicuramente inferiore rispetto a quella presente sul pin 3 per cui l'uscita dell'operazionale presenta ora un livello logico alto. Ne consegue che il transistor T1 entra in conduzione attivando il relé e consentendo al generatore di corrente costante (U2) di ricaricare la batteria. In questo caso anche il transistor T2 entra in conduzione e il Led 2 si illumina. Questo led, dunque, indica che la batteria si sta caricando. A mano a mano che la batteria si carica, il potenziale presente sul pin 2 di U3A aumenta sino a raggiungere un livello simile a quello del pin 3. Quando ciò accade l'uscita dell'operazionale si porta ad un livello basso ed entrambi i transistor passano dallo stato di conduzione a quello di interdizione. I contatti del relé si aprono e la batteria non viene più ricaricata. Questo stato risulta stabile anche se la tensione della batteria scende di alcune decine di millivolt. Se invece, perché è passato parecchio tempo o perché la batteria è difettosa, la tensione scende rapidamente sino a raggiungere un livello di circa 1 volt più basso rispetto a quello massimo, il comparatore U3A si attiva nuovamente e la batteria viene posta sotto carica. La resistenza R9 svolge un ruolo molto importante nel funzionamento del comparatore di tensione che fa capo a U3A. Dal valore di questa resistenza dipende infatti l'isteresi del circuito ovvero la differenza tra i due potenziali di soglia. Quando la batteria raggiunge il massimo valore di tensione, il comparatore (che in quel momento cambia stato) deve modi-

C4 = 100 μF 25 VL
C5 = 10 μF 16 VL
C6 = 100 μF 16 VL
D1,D2 = 1N4002
D3,D4 = 1N4148
T1,T2 = BC237
LD1,LD2 = Led rossi 3 mm
U1,U2 = LM317
U3 = LM1458
TF1 = 220/18V 3 VA
PT1 = Ponte 100V-1A
RL1 = Relé Feme 12 V 1 Sc
Varie: 1 contenitore Teko mod. 10002, 1 Cs cod. 052, 1 cordone di alimentazione, 2 gommini passacavo, 1 cavo di uscita con coccodrilli, 2 viti autofilettanti.

La basetta (cod. CS52, Lire 8 mila) e il kit completo di contenitore, basetta, componenti e minuterie (cod. FE510, lire 55 mila) sono prodotti dalla ditta Futura Elettronica C.P. 11, 20025 Legnano (MI), tel. 0331/593209.

LM1458

il cablaggio

ficare il proprio valore di soglia abbassandolo leggermente. A ciò provvede appunto R9. Non utilizzando tale artificio i contatti del relé continuerebbero ad aprirsi e a chiudersi, ovvero il circuito entrerebbe in oscillazione. Occupiamoci ora, brevemente, del montaggio. Come si vede nelle illustrazioni, tutti i componenti sono stati montati su una basetta stampata appositamente realizzata. Anche il trasformatore di alimentazione ed il relé sono saldati direttamente alla piastra. L'inserimento dei vari componenti non dovrebbe presentare alcun problema. In caso di dubbio, una rapida occhiata al disegno del piano di cablaggio risolverà qualsiasi incertezza. L'apparecchio è stato alloggiato all'interno di un contenitore plastico della Teko mod. 10002. Sul pannellino frontale sono stati fissati i due led ed è stato realizzato il foro per il cavo di collegamento alle batterie. Sul retro è presente invece un solo foro attraverso il quale bisogna fare passare il cordone di alimentazione per i 220 volt. Se tutto funziona regolarmente, non appena darete tensione il led LD1 si illuminerà e il relé entrerà in funzione. Per la taratura è necessario collegare al circuito una serie di batterie quasi scariche. In questo caso deve accendersi anche il Led LD2 e il relé deve rimanere attraccato. Se così non fosse, ruotate completamente in senso antiorario il trimmer sino a sentire il «tic» del relé. A questo punto misurate con un tester la tensione presente sul pin 3 di U3 e regolate il trimmer R12 sino a misurare una tensione di 14,5 volt. Quando la batteria sotto carica raggiungerà tale potenziale (possono essere necessarie anche 10 ore se la batteria è molto scarica) il relé tornerà nello stato di riposo e LD2 si spegnerà. Il circuito del ricaricatore tornerà ad attivarsi solamente nel caso in cui la tensione della batteria scenda ad un potenziale di 13,5 volt circa.

NOVARRIA

NEGOZIO AL PUBBLICO E VENDITA PER CORRISPONDENZA
via Orti 2, 20122 MILANO, telefono 02/55182640

Condizioni di vendita: ordine minimo lire 30.000, spese di trasporto a carico dell'acquirente, pagamento contrassegno, prezzi IVA compresa. Per ottenere fattura allegare alla richiesta la partita IVA. A richiesta inviamo catalogo generale (L. 2000 in francobolli rimborsabili al primo acquisto).

CMOS		CMOS		TRANSISTOR		TRANSISTOR	
tipo	Lire	tipo	lire	tipo	Lire	tipo	Lire
CD4000	450	CD4025	490	BC107	410	BC257	410
CD4001	410	CD4027	590	BC108	410	BC258	410
CD4002	460	CD4028	800	BC109	415	BC287	970
CD4006	980	CD4029	980	BC140	530	BC300	960
CD4007	510	CD4030	490	BC141	520	BC301	960
CD4008	1100	CD4035	1290	BC142	590	BC302	960
CD40106	740	CD4040	990	BC143	590	BC303	960
CD40109	1210	CD4042	790	BC147	280	BC304	960
CD4011	410	CD4043	990	BC148	280	BC307	110
CD4012	450	CD4044	990	BC149	280	BC308	110
CD4013	640	CD4046	1200	BC160	530	BC309	110
CD4014	1050	CD4047	1200	BC161	530	BC317	200
CD4015	1180	CD4049	680	BC177	530	BC318	200
CD4016	680	CD4050	730	BC178	410	BC319	200
CD40160	1190	CD4051	1100	BC179	410	BC320	240
CD40161	1190	CD4052	1050	BC181	400	BC321	240
CD40162	1190	CD4053	1100	BC182	135	BC322	270
CD4017	740	CD4056	2000	BC183	135	BC327	135
CD40174	990	CD4060	980	BC184	170	BC328	135
CD40175	1190	CD4063	1390	BC207	490	BC337	135
CD4018	1100	CD4066	740	BC208	490	BC338	135
CD4019	690	CD4067	3100	BC209	490	BC368	490
CD40192	1400	CD4068	510	BC212	135	BC369	490
CD40193	1400	CD4069	530	BC213	155	BC414	220
CD40194	1400	CD4070	520	BC214	210	BC431	570
CD4020	1050	CD4071	490	BC237	110	BC432	550
CD4021	1100	CD4073	490	BC238	130	BC440	990
CD4022	1050	CD4075	520	BC239	120	BD135	560
CD4023	490	CD4076	1300	BC252	200	BD136	560
CD4024	900	CD4077	520	BC253	200	BD137	550

REG. TENSIONE POSITIVI

tipo	Amp	Volt	Lire
UA7805	1A	5V	1700
UA7805	1A	6V	1050
UA7809	1A	9V	1230
UA7812	1A	12V	750
UA7815	1A	24V	750
UA78L05	0,1A	5V	720
UA78L06	0,1A	6V	1280
UA78L09	0,1A	9V	1100
UA78L12	0,1A	12V	820
UA78L24	0,1A	24V	990
UA78S05	2A	5V	1840
UA78S09	2A	9V	2000
UA78S12	2A	12V	1980
UA78S15	2A	15V	1980
UA78S24	2A	24V	2010
UA78S75	2A	7,5V	1980

REG. TENSIONE NEGATIVI

tipo	Amp	Volt	Lire
UA79S05	1A	5V	800
UA7906	1A	6V	1900
UA7909	1A	9V	1900
UA7912	1A	12V	800
UA7915	1A	15V	800
UA7924	1A	24V	920

REGOL. PROGRAMMABILI

tipo	Amp	Volt	Lire
LM317	1,5A	1,2/37V	1290
LM337T	1,5A	1,2/37V	2800

DIODI

tipo	Amp/Volt	Lire
1N4002	1A/100V	80
1N4004	1A/400V	90
1N4007	1A/1000V	100
1N5404	3A/400V	220
1N5406	3A/600V	240
1N5407	3A/800V	260
1N5408	3A/1000V	260

PONTI RADDRIZZATORI

tipo	Amp./Volt	Lire
B125C3700	3,5A/125V	1940
B125C5000	5A/125V	1800
B250C1500	1,5A/25V	925
B250C3700	3,7A/25V	1700
B40C3700	3,7A/40V	1320
B40C5000	5A/40V	1480
B80C3700	3,7A/80V	1430
B80C5000	5A/80V	1630
KBL04	4A/400V	1800
KBL06	4A/600V	1900
KBL08	4A/800V	2000
KBPC1006	10A/600V	3800
KBPC2502	25A/200V	3650
KBPC2606	25A/600V	3800
KBPC2508	25A/800V	6300
KBPC2510	25A/1000V	6950
KBPC3506	35A/600V	5780

Disponiamo inoltre di finali per autoradio, triac, diodi zener, diodi Led di ogni tipo e misura.

NASTRI AUDIO (C46/60/90)
SONY - MAXEL - TDK

In confezioni da 10 pezzi a partire da lire 17000

FLOPPY DRIVE NASHUA

5 1/4 SFDD	10 pezzi	L. 13.000
5 1/4 DFDD	10 pezzi	L. 22.000
3 1/2 MF1	10 pezzi	L. 25.000

FLOPPY BULK

5 1/4 DFDD	10 pezzi	L. 11.000
5 1/4 DFDD	100 pezzi	L. 83.000

NASTRI VIDEO VHS

Sony	E120	L. 9.000
Sony	E180	L. 10.000
Sony	E 240	L. 13.500
Basf	E120	L. 9.000
Basf	E180	L. 10.000
Basf	E240	L. 13.500
Skp	E120	L. 7.000
Skp	E180	L. 7.500
Skp	E240	L. 11.900

DISPONIAMO DI NASTRI VIDEO, AUDIO E DISCHI ORIGINALI A OTTIMI PREZZI.

TRASFORMATORI D'ALIMENTAZIONE (SI PREPARANO ANCHE SINGOLI PEZZI A RICHIESTA DEL CLIENTE)

W	VOLT SEC.	LIRE
1	6+6	2800
1	9+9	2800
1	12+12	2800
1	4,5+4,5	2800
2	6+6	3000
2	7,5+7,5	3000
2	9+9	3000
2	12+12	3000
2	6/9/12/18/24	3300
4	6+6	3500
4	7,5+7,5	3500
4	9+9	3500
4	12+12	3500
4	6/9/12/18/24	3900
6	6+6	5200
6	7,5+7,5	5200
6	9+9	5200
6	12+12	5200
6	6/9/12/18/24	5800
10	6+6	6500
10	7,5+7,5	6500
10	9+9	6500
10	12+12	6500
10	6/9/12/18/24	6950
15	6+6	7200
15	7,5+7,5	7200
15	9+9	7200
15	12+12	7200
15	6/9/12/18/24	7500
20	6+6	7600
20	7,5+7,5	7600
20	9+9	7600
20	12+12	7600
20	6/9/12/18/24	7950
25	6+6	8200
25	7,5+7,5	8200
25	9+9	8200
25	12+12	8200
25	6/9/12/18/24	8500
30	6+6	9000
30	7,5+7,5	9000
30	9+9	9000
30	12+12	9000
30	6/9/12/18/24	9450
40	6+6	10500
40	7,5+7,5	10500
40	9+9	10500
40	12+12	10500
40	6/9/12/18/24	11000
50	6+6	11900
50	7,5+7,5	11900
50	9+9	11900
50	12+12	11900
50	6/9/12/18/24	12400
60	6+6	12900
60	7,5+7,5	12900
60	9+9	12900
60	12+12	12900
60	6/9/12/18/24	13500
80	6+6	14000
80	7,5+7,5	14000
80	9+9	14000
80	12+12	14000
80	6/9/12/18/24	14500
100	6+6	15000
100	7,5+7,5	15000
100	9+9	15000
100	12+12	15000
100	6/9/12/18/24	15800

si fanno modelli personalizzati.

TRASFORMATORI D'ACCOPPIAMENTO PER MODEM/LUCI PSICHEDELICHE

E/19	RAPPORTO 1:1	LIRE 5000
E/19	RAPPORTO 1:10	LIRE 5000
E/19	RAPPORTO 1:15	LIRE 5500

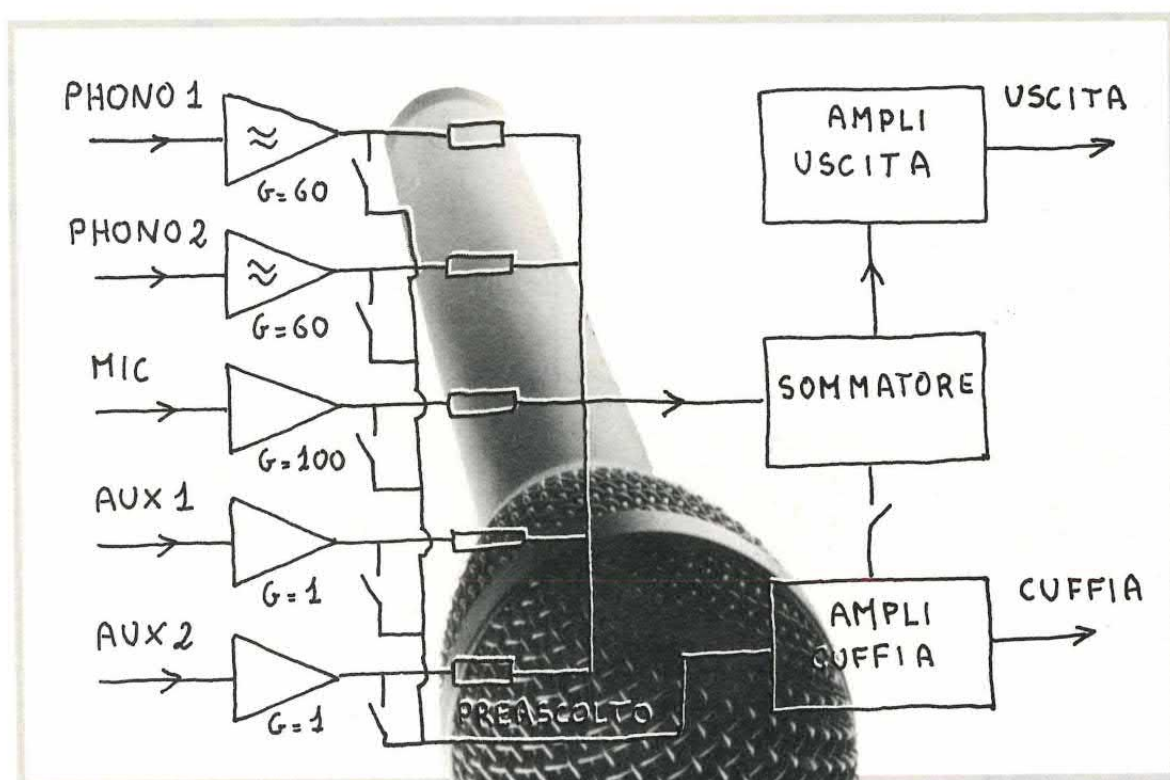
FORTE SCONTO PER QUANTITATIVI

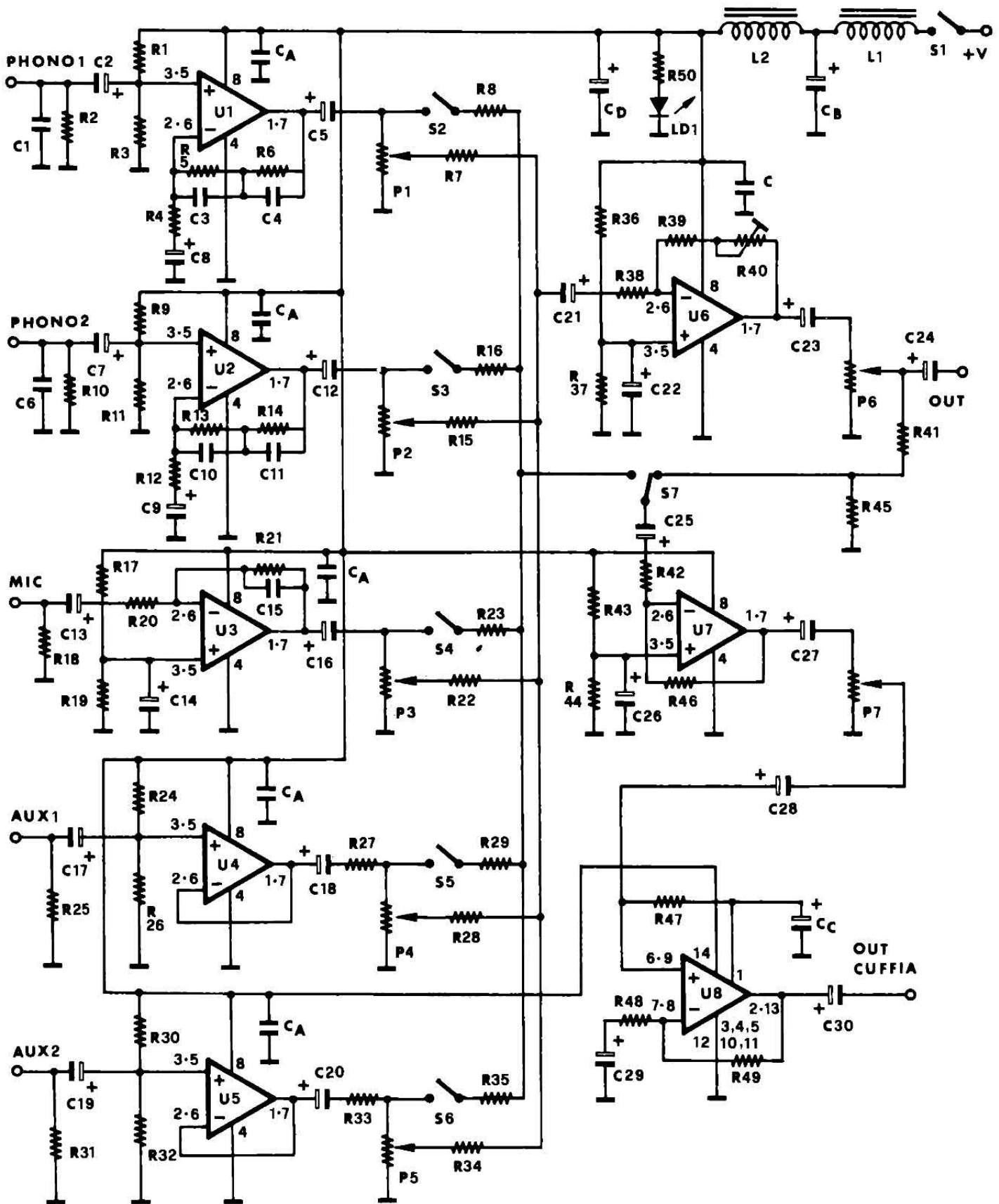
TRASFORMATORI CON AVVOLGIMENTO BIFILARE PER INVERTER

WATT	TENSIONE IN VOLT	LIRE
30	primario 11,5+11,5/220 secondario	12500
50	primario 11,6+11,5/220 sececondario	14000
100	primario 11,5+11,5/220 secondario	18000
200	primario 11,5+11,5/220 secondario	26000
400	primario 23+23/220 secondario	40000
400	primario 11,5+11,5/220 secondario	40000
600	primario 11,5+11,5/220 secondario	47000
600	primario 23+23/220 secondario	47000
1000	primario 11,5+11,5/220 secondario	84000
1000	primario 23+23/220 secondario	84000

STEREO MIXER

CINQUE INGRESSI PER COMPLETARE LA STAZIONE RADIO A MODULAZIONE DI FREQUENZA. MODULO DI USO GENERALE, ANCHE PER MINIDISCOTECHE!

di ANDREA LETTIERI

Nonostante sia stato progettato per essere utilizzato nella nostra stazione trasmittente FM stereo, questo mixer può trovare impiego in numerose altre situazioni. La realizzazione dell'apparecchio è senza dubbio alla portata di tutti, anche di coloro che solo da poco tempo si sono avvicinati all'affascinante mondo dell'elettronica. Il circuito non è per nulla critico e i componenti sono tutti facilmente reperibili fatta eccezione per gli slider doppi che tuttavia potranno essere sostituiti con dei più comuni potenziometri rotativi. Per rendere più agevole il montaggio e l'inserimento del mixer all'interno del contenitore, tutti i componenti (compresi i deviatori e gli slider) sono stati saldati direttamente alla basetta stampata appositamente studiata per il cablaggio del dispositivo. Il mixer, che è ovviamente di tipo stereofonico, dispone di cinque ingressi: PHONO 1 e 2, con sensibilità di circa 1 mV ed equalizzazione RIAA, MICRO, con sensibilità di 1 mV ed amplificazione di tipo lineare e, infine, AUX 1 e 2 con sensibilità di circa 100 mV. Questi ultimi due ingressi potranno essere utilizzati con piastre di registrazione o piatti già preamplificati ed equalizzati. L'uscita di bassa frequenza presenta un livello di circa 500 mV, più che sufficiente per pilotare l'encoder stereo della nostra stazione FM oppure qualsiasi amplificatore stereofonico di potenza. È presente inoltre una presa per cuffia con controllo indipendente del livello di ascolto e con

schema elettrico

Il mixer dispone di due ingressi per pick-up magnetico con equalizzazione RIAA, un ingresso per microfono e due ingressi ausiliari con sensibilità di circa 100 mV.

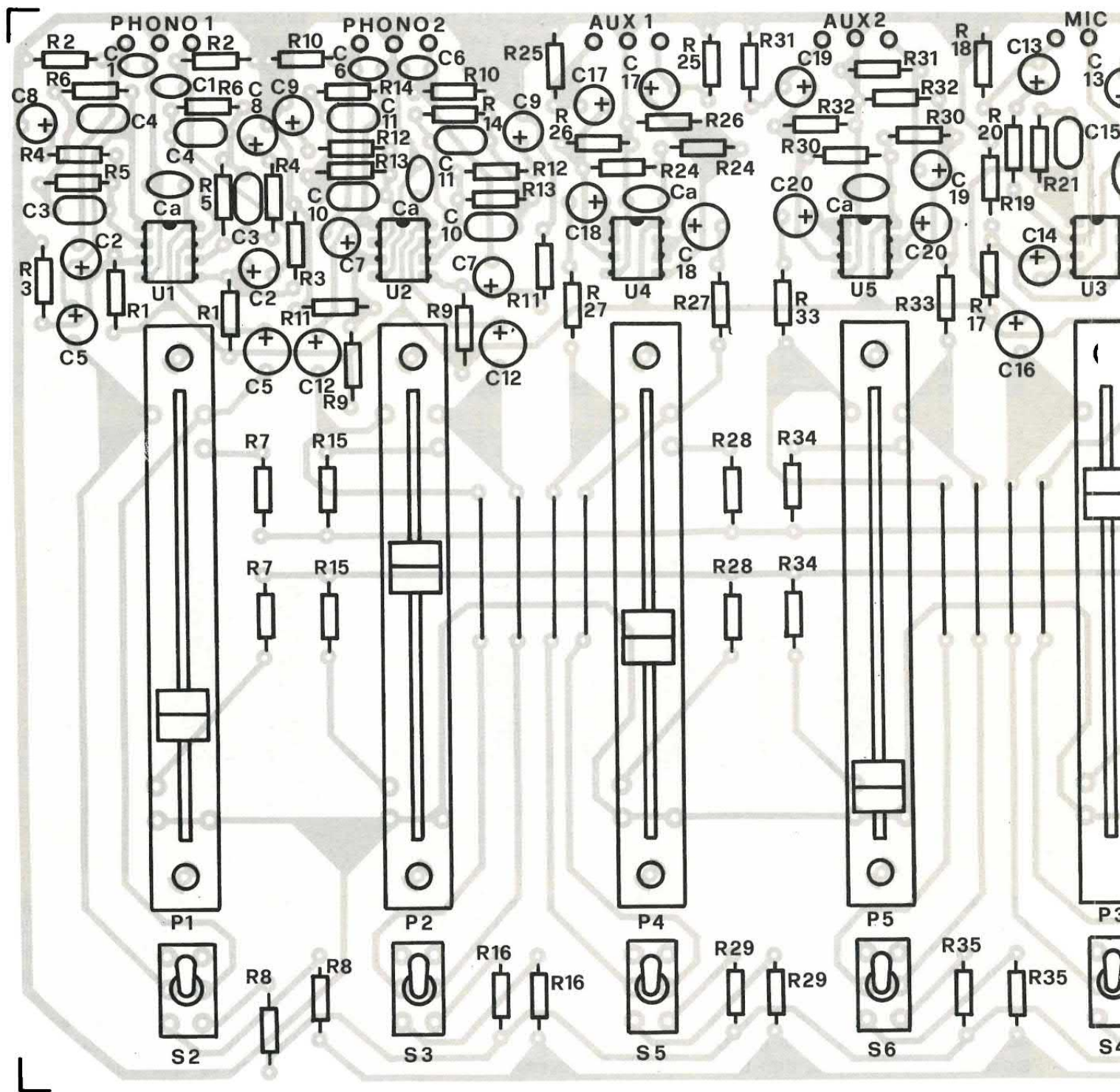
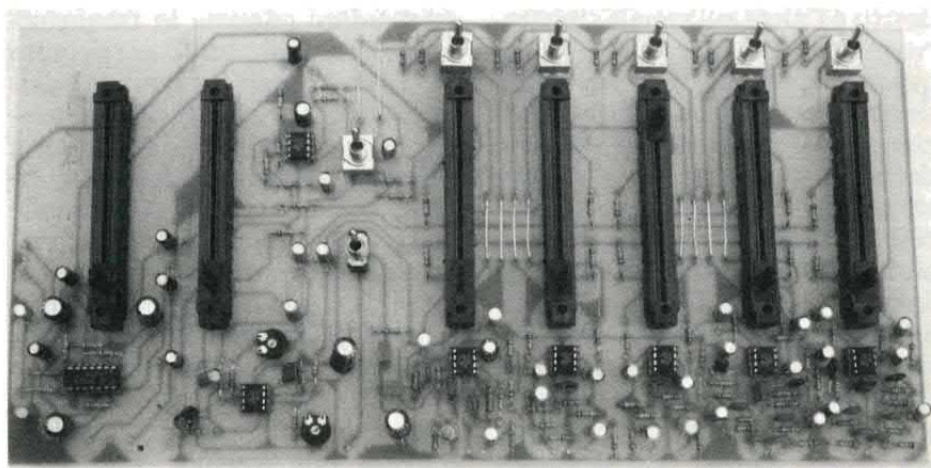
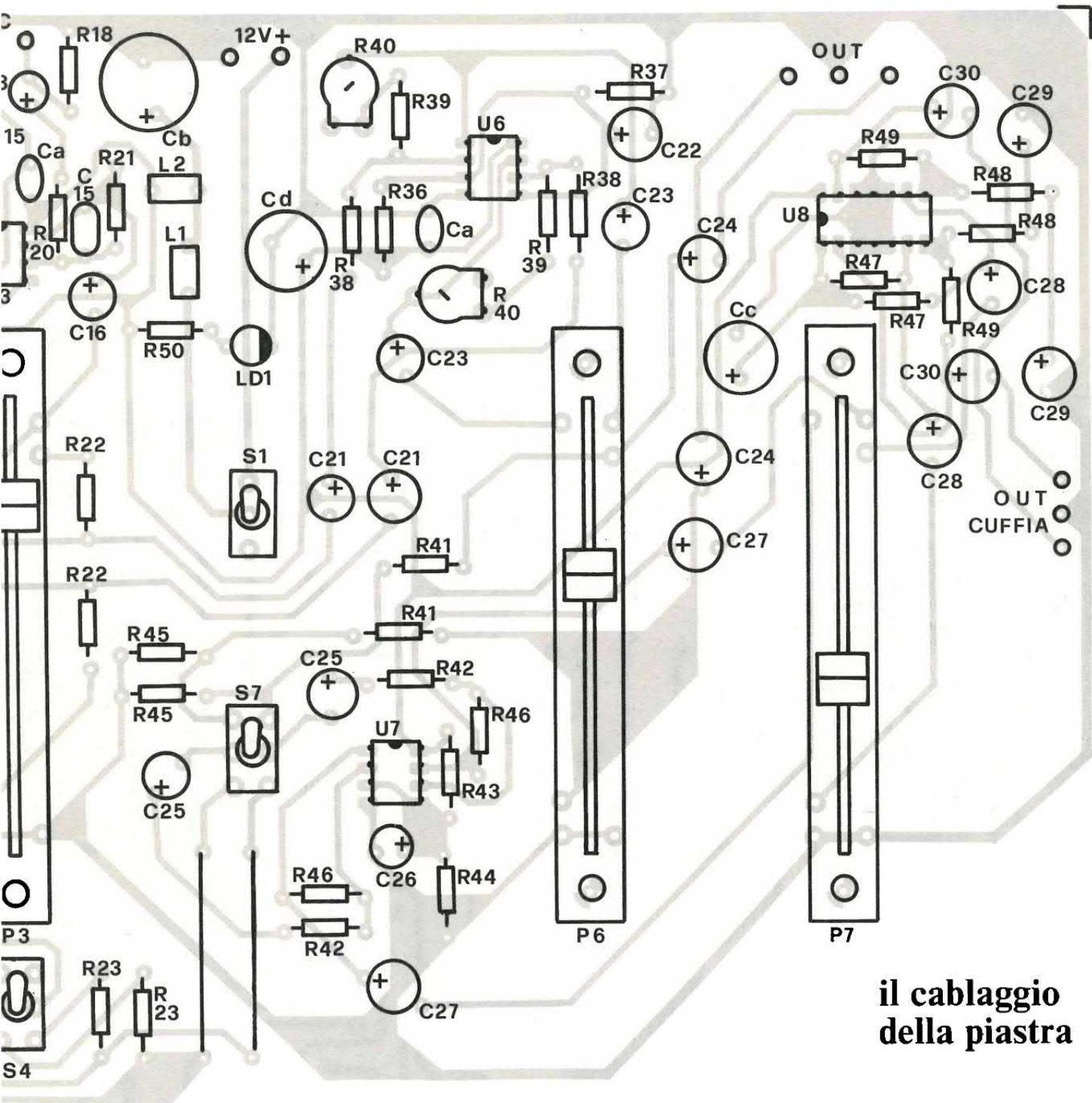
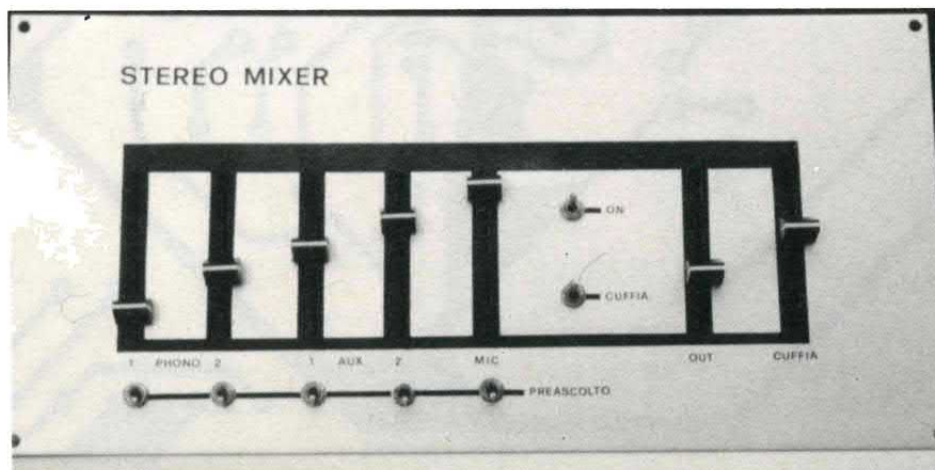
possibilità di preascolto dei vari ingressi. Gli integrati utilizzati, ad eccezione dell'amplificatore per la cuffia, sono tutti uguali tra loro: si tratta di comuni TLO82, doppi operazionali a JFET in grado di offrire buone prestazioni. Il mixer necessita di una tensione di alimentazione di 12 volt mentre l'assorbimento è di circa 50 mA. L'alimentatore della stazione FM dispone di un'uscita a 12 volt destinata a fornire tensione al nostro mixer stereo. Dopo questa lunga chiacchierata iniziale occupiamoci ora del funzionamento del mixer dando subito un'occhiata allo schema elettrico. Come avrete senz'altro intuito, lo schema pubblicato rappresenta solamente una delle due sezioni del mixer essendo l'altra del tutto identica. Per questo motivo, tranne alcune eccezioni, sulla piastra troverete, ad esempio, due R9 o due C18, ovviamente di identico valore, uno montato sul canale destro e l'altro sul canale sinistro. Non troverete invece due U1 in quanto tutti gli integrati sono doppi e contengono due operazionali utilizzati uno per il canale destro e l'altro per quello sinistro. I primi due ingressi (PHONO 1 e PHONO 2) sono tra loro perfettamente uguali e vanno utilizzati per amplificare i segnali provenienti dalle testine magnetiche dei giradischi. I primi due stadi introducono una compensazione in frequenza che risponde alle norme RIAA. Tale compensazione è necessaria per ottenere una risposta in frequenza lineare durante la riproduzione dei dischi. In fase di registrazione, infatti, le frequenze più alte vengono esaltate e quelle più basse attenuate in modo da ridurre l'ampiezza dei solchi incisi sul disco di vinile e consentire così di aumentare la «capacità» dei dischi stessi. È evidente che in fase di riproduzione bisogna amplificare di

il prototipo

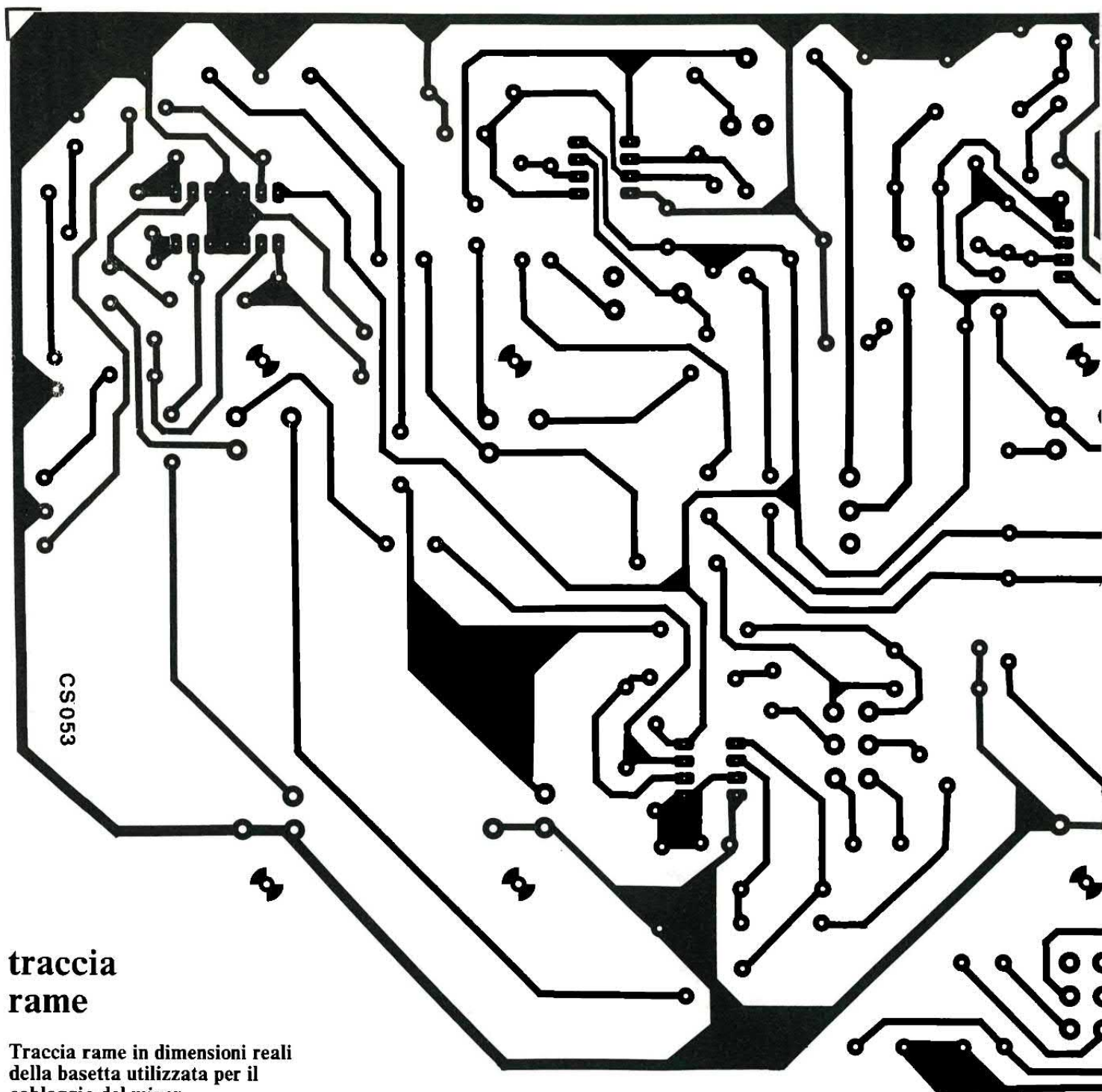
Nell'immagine il prototipo del mixer a cinque ingressi a montaggio ultimato.

più le frequenze basse e di meno quelle alte. A ciò provvedono gli operazionali U1 e U2. Questa particolare risposta in frequenza è ottenuta utilizzando nel circuito di reazione degli operazionali delle reti RC che modificano il guadagno dello stadio in funzione della frequenza del segnale di ingresso. Tale segnale viene applicato al piedino non invertente mentre la rete di reazione (da cui dipende il guadagno dello stadio) è presente tra l'uscita dell'operazionale e l'ingresso invertente. Per un corretto funzionamento degli operazionali (non essendo prevista una tensione di alimentazione duale) è necessario polarizzare con una potenziale pari a metà tensione di alimentazione l'ingresso non invertente. È appunto questo il compito dei partitori formati da R1/R2 e R9/R11. A centro banda il guadagno di queste prime due sezioni è di circa 35/40 dB. I segnali amplificati vengono inviati, tramite C5 e C12, ai potenziometri P1 e P2 mediante i quali è possibile controllare il livello di uscita. All'integrato U3 fa capo l'ingresso microfonico che presenta una sensibilità di circa 1 mV ed una impedenza di 47 Kohm. L'operazionale viene utilizzato come amplificatore non invertente con guadagno di circa 40 dB. L'amplificazione è di tipo lineare con leggera attenuazione delle frequenze superiori ai 100 KHz ad opera di C15. Anche in questo caso un partitore di tensione (R17/R19) provvede alla polarizzazione dell'ingresso non invertente. Il potenziometro P3 consente di controllare il livello di uscita della sezione microfonica. Gli ultimi due ingressi fanno capo agli integrati U4 e U5 i quali vengono utilizzati esclusivamente come buffer d'ingresso. In questo caso, infatti, le uscite degli operazionali sono direttamente collegate agli ingressi invertenti. Il guadagno di questi due stadi è pertanto unitario. I due ingressi vanno utilizzati con sorgenti ad elevato livello quali le uscite delle piastre di registrazione; la sensibilità nomina-

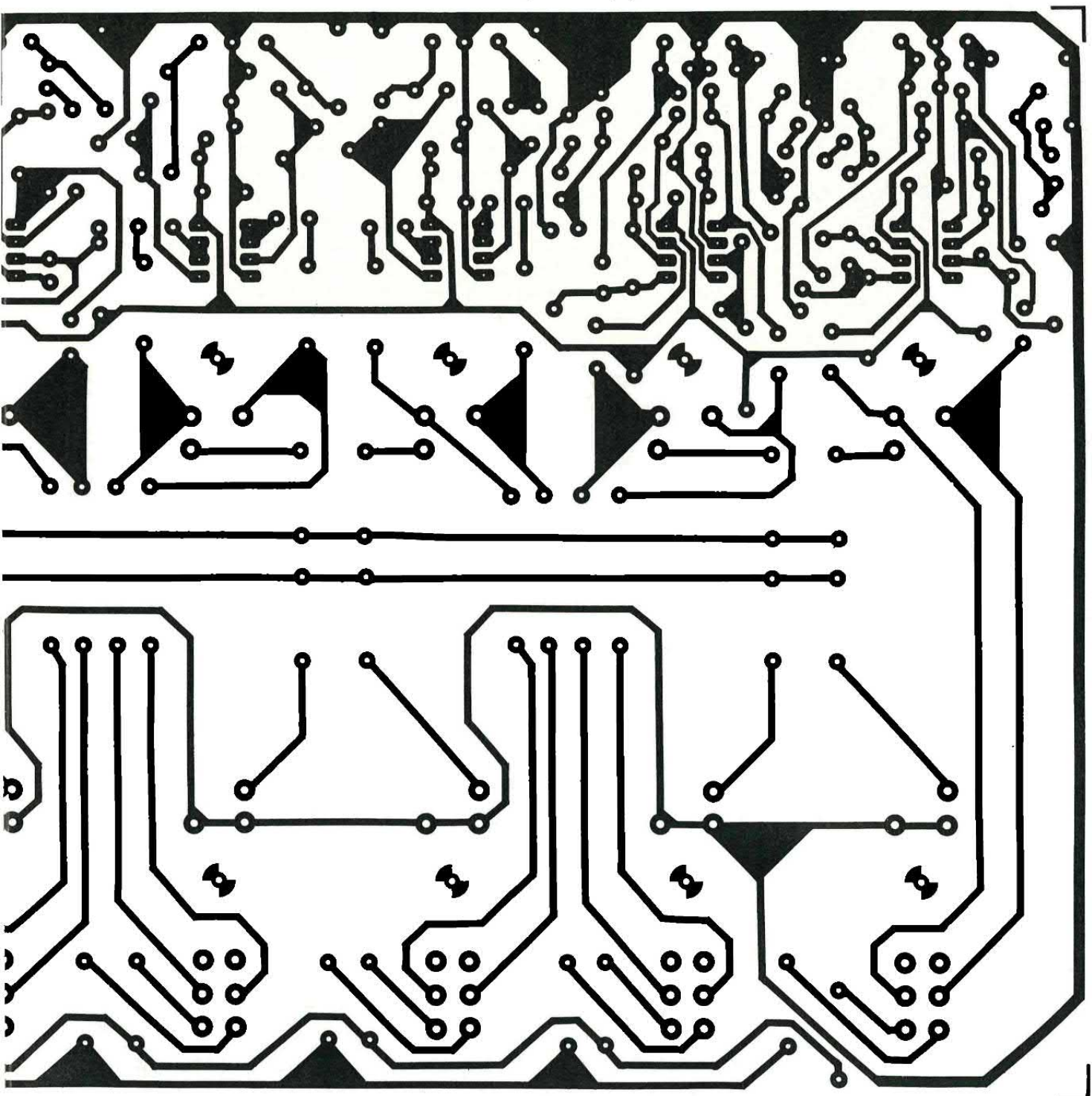
le è di 100 mV. Gli slider P4 e P5 rappresentano il controllo di livello degli ultimi due stadi. I segnali provenienti dai cinque potenziometri vengono miscelati tra loro ed amplificati dall'integrato U6. Il circuito sommatore (R7, R15,R22,R28 e R34) introduce un'attenuazione di circa 20 dB che è compensata dal guadagno dello stadio amplificatore che fa capo ad U6, guadagno che può essere modificato agendo sul trimmer R40. Questo trimmer, in ultima analisi, controlla il guada-

il cablaggio della piastra

gno complessivo del mixer. L'operazionale U6 viene utilizzato come amplificatore invertente; il guadagno in tensione dello stadio (considerato senza tener conto dell'effetto delle resistenze del sommatore) dipende dal rapporto tra la resistenza di reazione (R39 + R40) e quella d'ingresso (R38); la polarizzazione dell'ingresso non invertente è garantita dal partitore R36/R37. Il potenziometro P6 consente di regolare l'ampiezza del segnale di uscita. Il circuito di preascolto fa capo

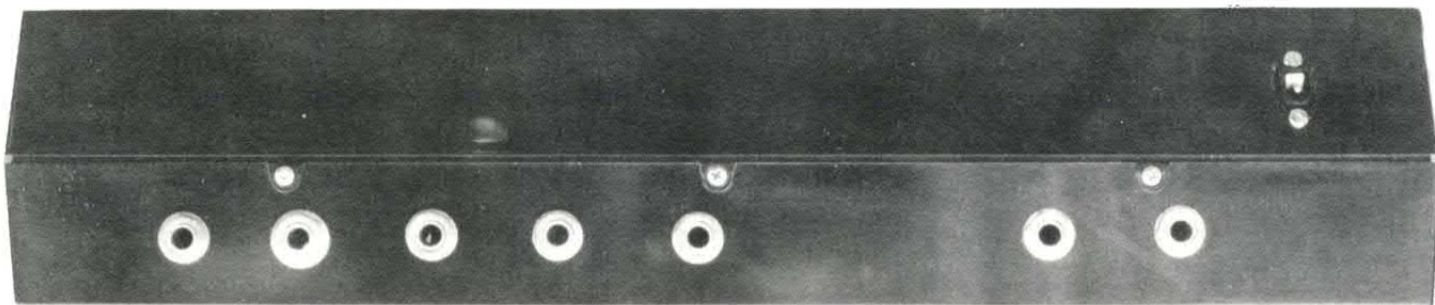
COMPONENTI

R1 = 100 Kohm (x2)
R2 = 68 Kohm (x2)
R3 = 100 Kohm (x2)
R4 = 1 Kohm (x2)
R5 = 560 Kohm (x2)
R6 = 47 Kohm (x2)
R7 = 100 Kohm (x2)
R8 = 100 Kohm (x2)
R9 = 100 Kohm (x2)
R10 = 68 Kohm (x2)
R11 = 100 Kohm (x2)
R12 = 1 Kohm (x2)
R13 = 560 Kohm (x2)
R14 = 47 Kohm (x2)
R15 = 100 Kohm (x2)
R16 = 100 Kohm (x2)
R17 = 100 Kohm (x2)
R18 = 68 Kohm (x2)
R19 = 100 Kohm (x2)
R20 = 10 Kohm (x2)
R21 = 470 Kohm (x2)
R22 = 100 Kohm (x2)
R23 = 100 Kohm (x2)
R24 = 100 Kohm (x2)
R25 = 100 Kohm (x2)
R26 = 100 Kohm (x2)
R27 = 10 Kohm (x2)
R28 = 100 Kohm (x2)
R29 = 100 KOhm (x2)
R30 = 100 Kohm (x2)
R31 = 100 Kohm (x2)
R32 = 100 Kohm (x2)
R33 = 10 Kohm (x2)
R34 = 100 Kohm (x2)
R35 = 100 Kohm (x2)
R36 = 100 Kohm (x2)
R37 = 100 Kohm (x2)
R38 = 10 Kohm (x2)
R39 = 10 Kohm (x2)
R40 = 220 Kohm trimmer (x2)
R41 = 100 Kohm (x2)
R42 = 10 Kohm (x2)
R43 = 100 Kohm (x2)
R44 = 100 Kohm (x2)

traccia rame

Traccia rame in dimensioni reali della basetta utilizzata per il cablaggio del mixer.

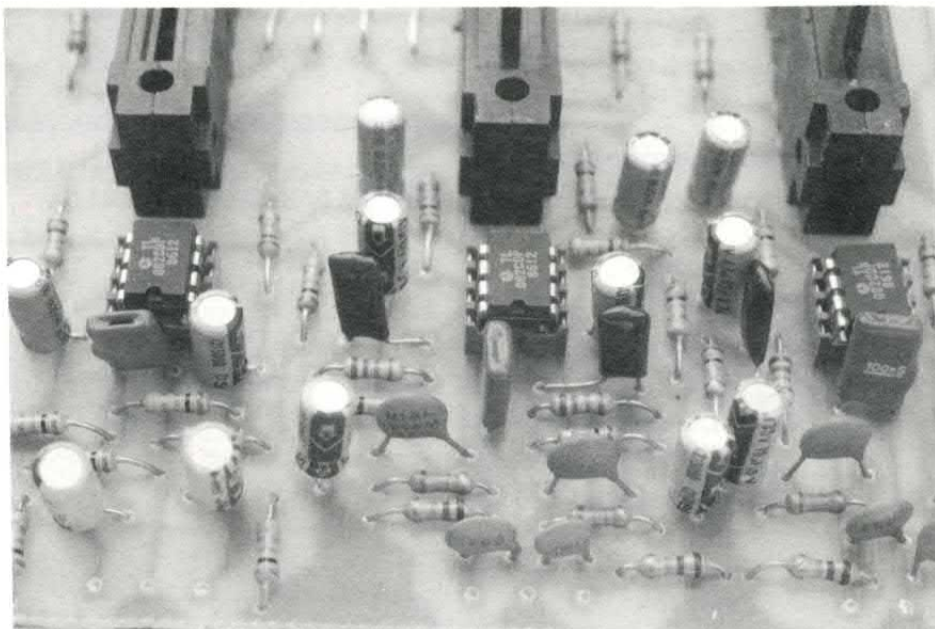
R45 = 22 Kohm (x2)
R46 = 100 Kohm (x2)
R47 = 100 Kohm (x2)
R48 = 2,2 Kohm (x2)
R49 = 100 Kohm (x2)
R50 = 1,5 Kohm
P1-P7 = 47 Kohm log. slider doppi
C1 = 100 pF (x2)
C2 = 4,7 μF 16 VL (x2)
C3 = 5.600 pF (x2)
C4 = 1.500 pF (x2)
C5 = 10 μF 16 VL (x2)
C6 = 100 pF (x2)
C7 = 4,7 μF 16 VL (x2)
C8 = 10 μF 16 VL (x2)
C9 = 10 μF 16 VL (x2)
C10 = 5.600 pF (x2)
C11 = 1.500 pF (x2)
C12 = 10 μF 16 VL (x2)
C13 = 10 μF 16 VL (x2)
C14 = 10 μF 16 VL (x2)
C15 = 100 pF (x2)
C16 = 10 μF 16 VL (x2)
C17 = 10 μF 16 VL (x2)
C18 = 10 μF 16 VL (x2)
C19 = 10 μF 16 VL (x2)
C20 = 10 μF 16 VL (x2)
C21 = 10 μF 16 VL (x2)
C22 = 10 μF 16 VL (x2)
C23 = 10 μF 16 VL (x2)
C24 = 10 μF 16 VL (x2)
C25 = 10 μF 16 VL (x2)
C26 = 10 μF 16 VL (x2)
C27 = 10 μF 16 VL (x2)
C28 = 10 μF 16 VL (x2)
C29 = 4,7 μF 16 VL (x2)
C30 = 100 μF 16 VL (x2)
Ca = 100 nF (x6)
Cb = 100 μF 16 VL
Cc = 220 μF 16 VL
Cd = 100 μF 16 VL
U1,U2,U3,U4,U5,U6,U7 = TL082
U8 = LM377
L1,L2 = Impedenza 10 μH
S1 = Deviatore a levetta
S2-S7 = Doppio deviatore a levetta.
LD1 = Led rosso 5 mm
Val = 12 Volt

agli integrati U7 e U8 nonché ai deviatore S2-S7. Mediante S7 è possibile scegliere tra l'ascolto del segnale miscelato presente in uscita e quello delle singole sorgenti sonore. In quest'ultimo caso S7 deve essere predisposto per abilitare gli altri cinque deviatori. Lo stadio amplificatore che fa capo ad U7 ed il partitore resistivo R41/R45 sono necessari per rendere omogenea l'ampiezza dei vari segnali che giungono all'ingresso dell'amplificatore per cuffia.

DUE WATT PER CANALE

Quest'ultimo fa capo al noto integrato LM377 (U8), un doppio amplificatore di BF in grado di erogare un paio di watt per canale su un carico di 8 ohm. Il livello di uscita di questo stadio può essere regolato mediante il potenziometro P7. Il circuito del mixer necessita di una tensione di alimentazione di 12 volt; l'assorbimento medio è di circa 50 mA. Il doppio filtro LC presente sulla linea di alimentazione evita il verificarsi di fenomeni parassiti dovuti ai segnali a radiofrequenza provenienti dall'amplificatore lineare. In ogni caso, anche se non utilizzerete il mixer nella stazione FM, vi consigliamo di non eliminare questo doppio filtro. S1 rappresenta il controllo di accensione mentre LD1 funziona da lampada spia. Occupiamoci ora della realizzazione pratica del mixer. Come potete vedere nella illustrazione, e come accennato in precedenza, tutti i componenti, compresi gli slider doppi ed i deviatori, sono stati montati direttamente su una basetta appositamente realizzata le cui dimensioni sono 165 x 330 millimetri. Questa soluzione facilita enormemente il montaggio all'interno del contenitore; la basetta, infatti, potrà essere fissata sul retro del pannello frontale utilizzando solamente due viti o addirittura facendo uso solamente dei dadi degli interruttori a levetta. Per quanto riguarda gli slider doppi (i componenti di più difficile re-

Il retro del mixer con le cinque prese d'ingresso, l'uscita audio, la presa per la cuffia e quella per l'alimentazione.

peribilità), questi potranno essere acquistati presso uno dei negozi della catena Melchioni a circa 2.500 lire cadauno. Il montaggio dei componenti non dovrebbe presentare alcun problema anche se, dato l'elevato numero dei pezzi, l'inserimento e la saldatura dei vari componenti va effettuata con la massima cura e con il dovuto ordine: inseriti per primi i componenti a più basso profilo per passare poi agli elementi polarizzati. Per l'inserimento degli otto integrati è consigliabile fare uso di appositi zoccoli. Per ultimi montate e saldate gli slider, i deviatori ed il led. La piastra prevede anche alcuni ponticelli che andranno realizzati con degli spezzoni di conduttore.

QUALE CONTENITORE

Effettuato il cablaggio bisogna approntare il contenitore nel quale inserire il mixer. Per il nostro prototipo abbiamo fatto uso di un contenitore plastico della Retebox mod. RA-3 munito di pannello frontale in alluminio. In corrispondenza dei sette slider dovrete realizzare altrettante cave rettangolari facendo ricorso, oltre che ad un trapano con punta da 2 millimetri e ad una lima sottile, anche a tanta, tanta... pazienza. In corrispondenza dei deviatori dovrete invece realizzare dei fori da 6,5 mm (5 millimetri per il led). Per fissare la basetta al frontale in alluminio potrete fare ricorso a due viti passanti o più semplicemente, ai dadi di fissaggio dei deviatori. Sul retro del contenitore dovrete fissare i 5 jack d'ingresso, quello di uscita, la presa per cuffia e quella per l'alimentazione. I collegamenti tra le prese e la basetta vanno realizzati con cavetto schermato per bassa frequenza. Il circuito non necessita di alcuna taratura se si esclude la regolazione dei due trimmer che determinano il guadagno del mixer. Questi due elementi dovranno essere regolati in modo da ottenere un segnale in grado di pilotare correttamente l'encoder stereo.

In alto, un particolare della piastra con le sezioni phono e in basso i due trimmer con i quali è possibile modificare il livello di uscita del mixer.

MIDI AMIGA

UNA SEMPLICE INTERFACCIA PER CONTROLLARE TUTTI GLI STRUMENTI MUSICALI ELETTRONICI MIDI-COMPATIBILI CON IL NOSTRO COMPUTER.

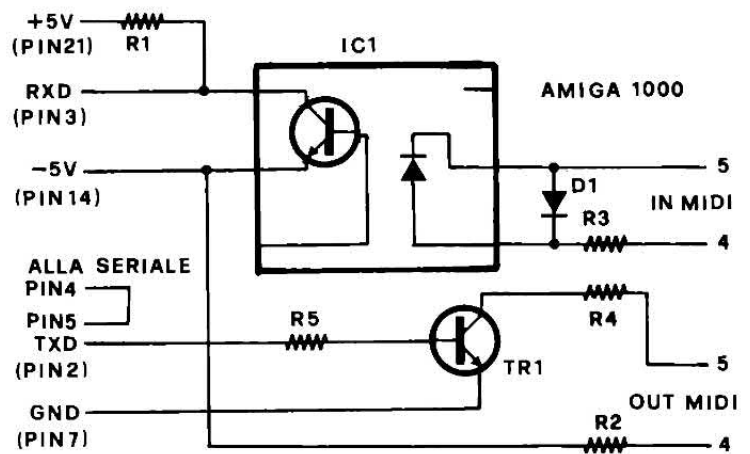
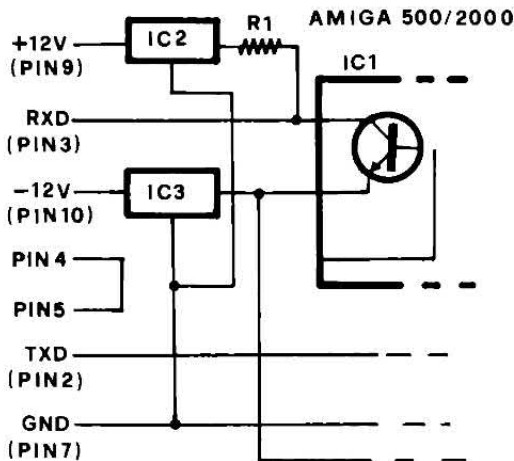
di ROLANDO POLIZIANI

Midi come Musical Instrument Digital Interface: è un protocollo (non molto standard, a dir la verità) che rende possibile la comunicazione fra computer ed apparecchi musicali.

Le sue capacità dipendono totalmente dal genere di interfaccia e dal tipo di sintetizzatori che vorrete usare. In pratica si potranno manipolare fino a 16 canali indipendenti, che potranno così garantire il controllo di altrettanti strumenti totalmente diversi, ognuno con la propria partitura.

Vediamo come un circuito molto semplice può risolvere le cose per il Commodore Amiga, 500 o 1000 che sia.

L'idea di questa interfaccia è scaturita sfogliando il Kernel di Amiga che, proponendo tutti gli svariati parametri di settaggio delle periferiche, fa riferimento alla trasmissione ad alta velocità. Per poter trasmettere in questo formato bisogna infatti ricevere e trasmettere alla velocità di 31250 baud, velocità quasi straordinaria per una seriale di tipo convenzionale. Lo stupore aumenta nell'apprendere che, settando un solo flag (per l'esattezza il SERB_

i due schemi elettrici

Schema elettrico del circuito: a sinistra le versione 500/2000, a destra la 1000.

RAD_BOOGIE), si può automaticamente aumentare al massimo la velocità della seriale, disabilitare il controllo di parità, escludere lo XON/OFF, usare solo parole di 8 bit e cancellare il controllo dei break! Ancor più sconcertante è capire che tutti questi armeggi vengono fatti sì per rispettare le regole dello standard, ma soprattutto per poter reggere la velocità!!!

Proprio così, Amiga sembra sia al limite delle sue possibilità. La conferma si ha leggendo due righe più in basso, laddove viene detto che, per non rischiare di fallire la trasmissione o la ricezione, è vivamente consigliato di non usare troppo tempo di CPU. Comunque, visti i programmi che circolano, si può affermare che è possibile fare veramente parecchio (in qualche caso anche troppo, data la complessità di certi software). Già il vecchio, ma sempre valido, Deluxe Music Construction Set ha delle caratteristiche molto professionali: ha tutte le possibili regolazioni, non esclusa la possibilità di usarlo proprio come sequencer.

Nonostante questi programmi e certe attrezzature siano per uso professionale, non è da escludere che qualche amante della musica fatta in casa possa trovare un valido aiuto anche in queste pagine.

A scopo di riferimento è utile segnalare quali dovrebbero essere le caratteristiche di un'interfaccia completa: la MIDI dovrebbe sia trasmettere che ricevere, oltre che le note: il cambio dei programmi, i timbri, la posizione del PITCH BENDER, la profondità di modulazione e, per finire, anche la velocità di pressione del tasto.

Tutto questo è subordinato al programma, all'interfaccia ed agli strumenti impiegati: basta che uno di questi sgarri per compromettere il risultato finale.

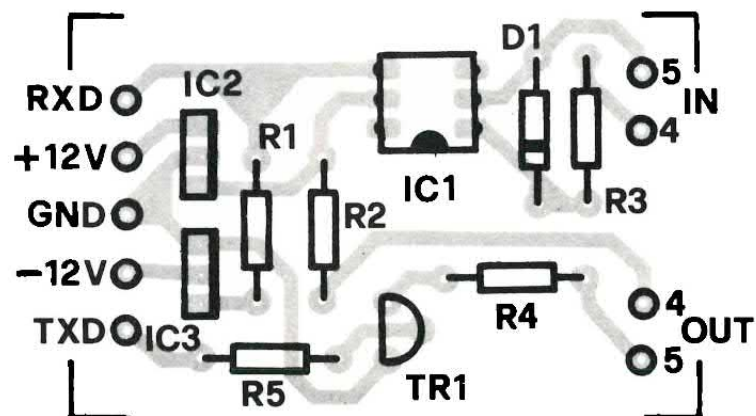
Potrebbero interessare alcuni codici, per esempio quelli di una batteria elettronica. (Ogni dato completo è formato da 3 byte per quanto riguarda le note, 2 byte per il selettore di traccia e solo 1 byte per i segnali di sincronizzazione). Si veda la tabella. Dove c'è logicamente solo una parte della lunga lista che, una volta trasmessa, dice cosa fare alla batteria elettronica; oltre a questa lista ci sono i codici di ricezione, lievemente diversi ma strutturalmente identici.

BASTA SOLO COLLEGARE?

Ora, il problema sembra essere solamente quello di collegare

COMPONENTI: R1=2200 ohm, R2=220 ohm, R3=220 ohm, R4=220 ohm, R5=10 Kohm, D1=1N4148, TR1=BC239 o BC547 o similari, IC1=4N27 o CNY17, *IC2=7805, *IC3=7905, DB25 maschio o *femmina, 2 connettori 5 pin in 180 gradi da pannello. (I componenti segnati con l'asterisco servono solo per la versione 500/2000).

Per la basetta (codice CS51, lire 6mila) o per qualche componente difficile scrivi o telefona a FUTURA EL. (Legnano C.P. 11, tel. 0331/593209).

versione per 500/2000

Si noti la presenza dei due regolatori IC2 e IC3.

l'Amiga ai nostri strumenti musicali. Teoricamente, visto che la seriale «pensa lei» alla velocità, i programmi provvedono a gestire i segnali che arrivano ed i livelli logici sono quelli che ci servono, potrebbe bastare attaccare i quattro fili interessati.

Il discorso non fà una grinza, salvo per il fatto che lo standard è poco standard, cioè non è possibile sapere a priori che tensioni trasmettano gli strumenti musicali che attaccheremo ad Amiga.

Infatti, se il voltaggio presente ai capi dell'8520 (la nostra seriale) dovesse raggiungere una soglia critica, potrebbe succedere un guaio. Così, basterà disaccoppiare l'entrata e, visto che ci siamo, amplificare un po' l'uscita. Guardando lo schema elettrico, noterete infatti che in entrata il segnale passa attraverso una resistenza (R3) che lo riduce in ampiezza per il fotodiodo interno al 4N27 (la sua tensione di lavoro è di circa un volt, un volt e mezzo, mentre l'entrata si aggira, quando va bene, sui 5 o 6 volt), passa poi ad un diodo 1N4148, usato in caso di tensioni inverse troppo insidiose e, per finire, arriva all'accoppiatore ottico. Questo componente serve appunto in quei casi in cui l'isolamento è necessario (alcuni modelli arrivano a isolare ben 6000 volt, sì, proprio seimila!) ma la trasmissione del segnale deve rimanere integra durante il passaggio.

Il fotodiodo interno emette luce in modo che il fototransistor

Tabella MIDI

SEZIONE NOTE

byte stato	secondo	terzo
1001 nnnn (n canale)	0kkk kkkk (nota)	0000 0000 (disabilita nota)
1001 nnnn (n canale)	0kkk kkkk (nota)	0vvv vvvv (accento)
1111 0010 (puntatore nota)	0xxx xxxx (byte meno significativo)	0yyy yyyy (byte piu' significativo)

SELETTORE TRACCIA

1111 0011	0sss ssss (n traccia)	

SINCRONIZZAZIONI

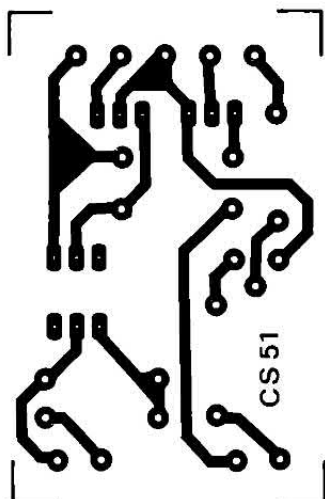
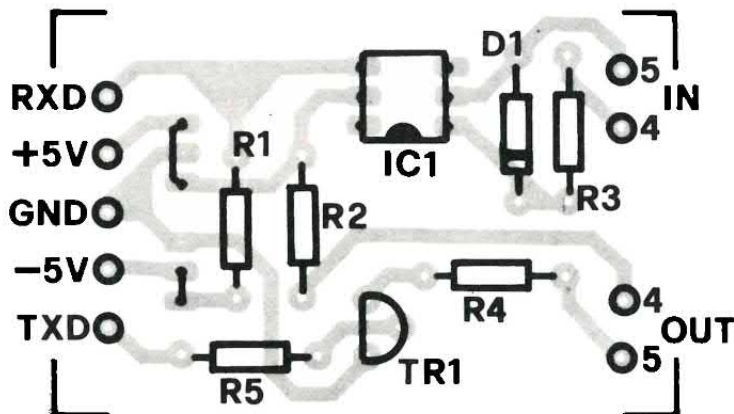
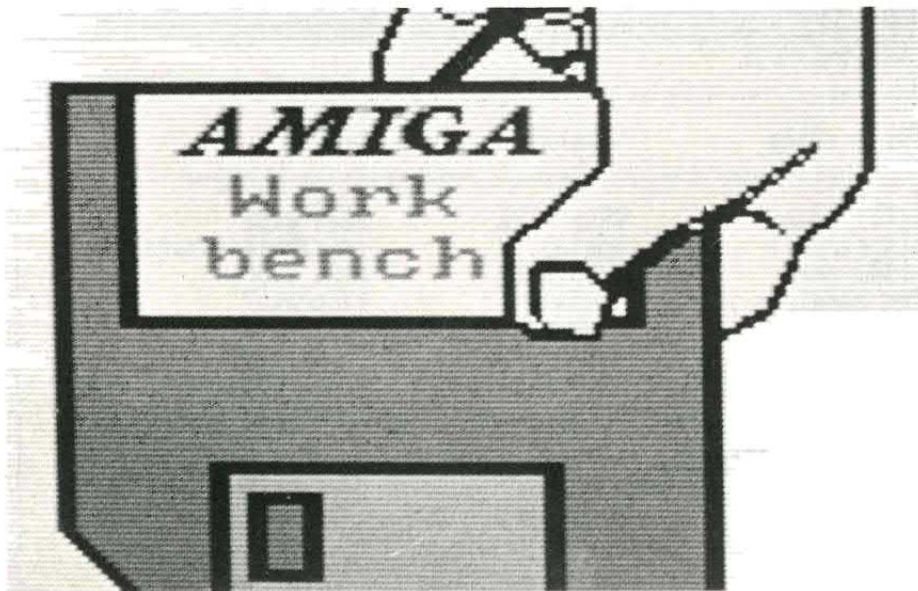
1111 1010	(impulso di start)
1111 1100	(impulso di stop)

Tabella riassuntiva dei codici Midi: un dato completo è formato da 3 byte.

che gli sta a fianco riesca a far passare i 5 volt che sono presenti sul suo collettore all'emettitore. Quest'ultimo è stato polarizzato preventivamente con una tensione negativa (attraverso R1) che serve a settarlo, in condizione di mancanza di segnale, a livello logico 0. Questo terminale viene collegato all'RXD della seriale che provvede a riceverlo.

La seconda parte del progetto riguarda l'OUT, ovvero la trasmissione dal computer agli strumenti. Il segnale proveniente dal TXD della seriale giunge attraverso R5 (sempre necessaria per la polarizzazione corretta di TR1) al transistor, che con R4 ed R2 amplifica il segnale pervenutogli.

Il discorso potrebbe concludersi qui, ma sarebbe valido solo per Amiga 1000 nel caso del quale, sull'interfaccia seriale, sono presenti le due tensioni che ci necessitano +5 e —5 volt. Sugli al-

traccia rame

versione per 1000

La basetta (a sinistra il lato rame) è identica.

tri due modelli della nostra macchina, invece, i voltaggi sono +12 volt e —12 volt. Basterà comunque ridurre le tensioni con dei 7805 e 7905 messi opportunamente. Va sempre ricordato di guardare bene qual è lo schema del vostro modello di Amiga, perché sbagliando le connessioni si possono arrecare gravi danni al computer.

Per quanto riguarda il montaggio, le possibilità sono due: usare una basetta sperimentale, oppure approfittare del circuito stampato proposto in queste pagine. La prima soluzione risulta pratica e di veloce esecuzione ma resta bruttina a vedersi; la seconda è senz'altro più ordinata.

Adottando la prima soluzione vi conviene montare i componenti seguendo le indicazioni dei nostri disegni di montaggio; in seguito, con del filo di rame isolato, collegate piedino a piedino seguendo lo schema elettrico (state attenti a non fare falsi contatti o cortocircuiti pericolosi).

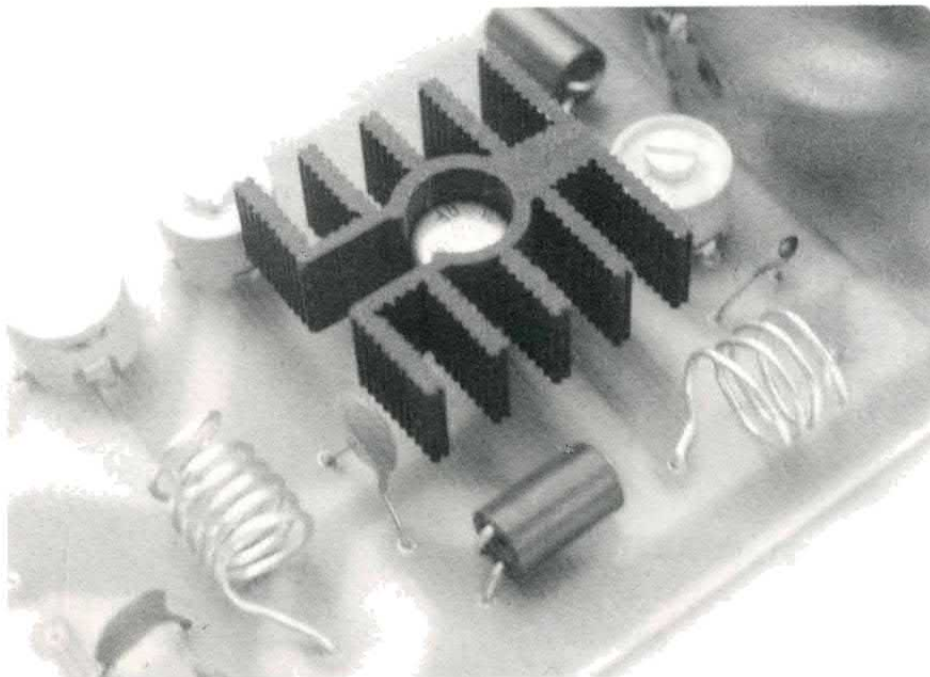
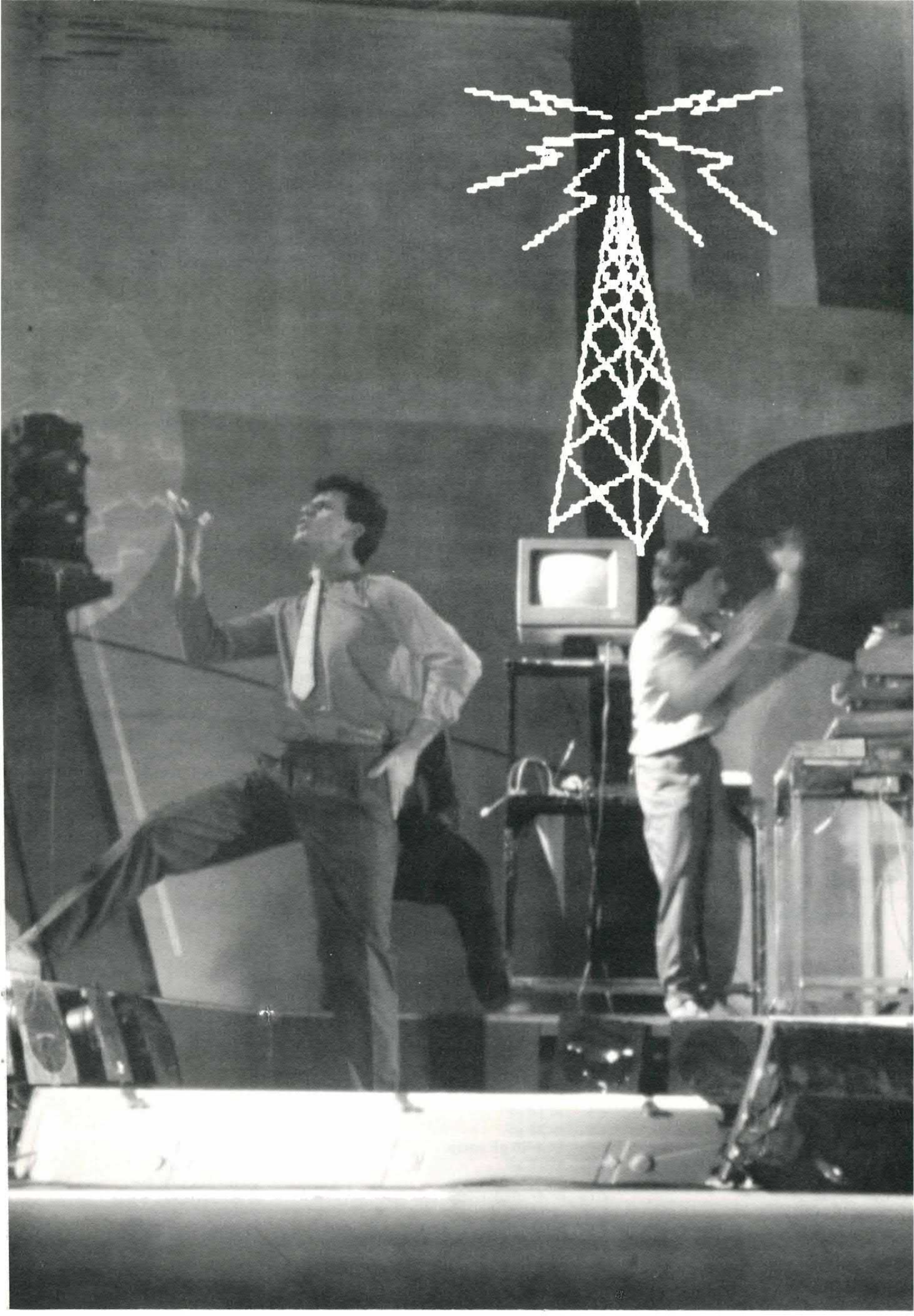
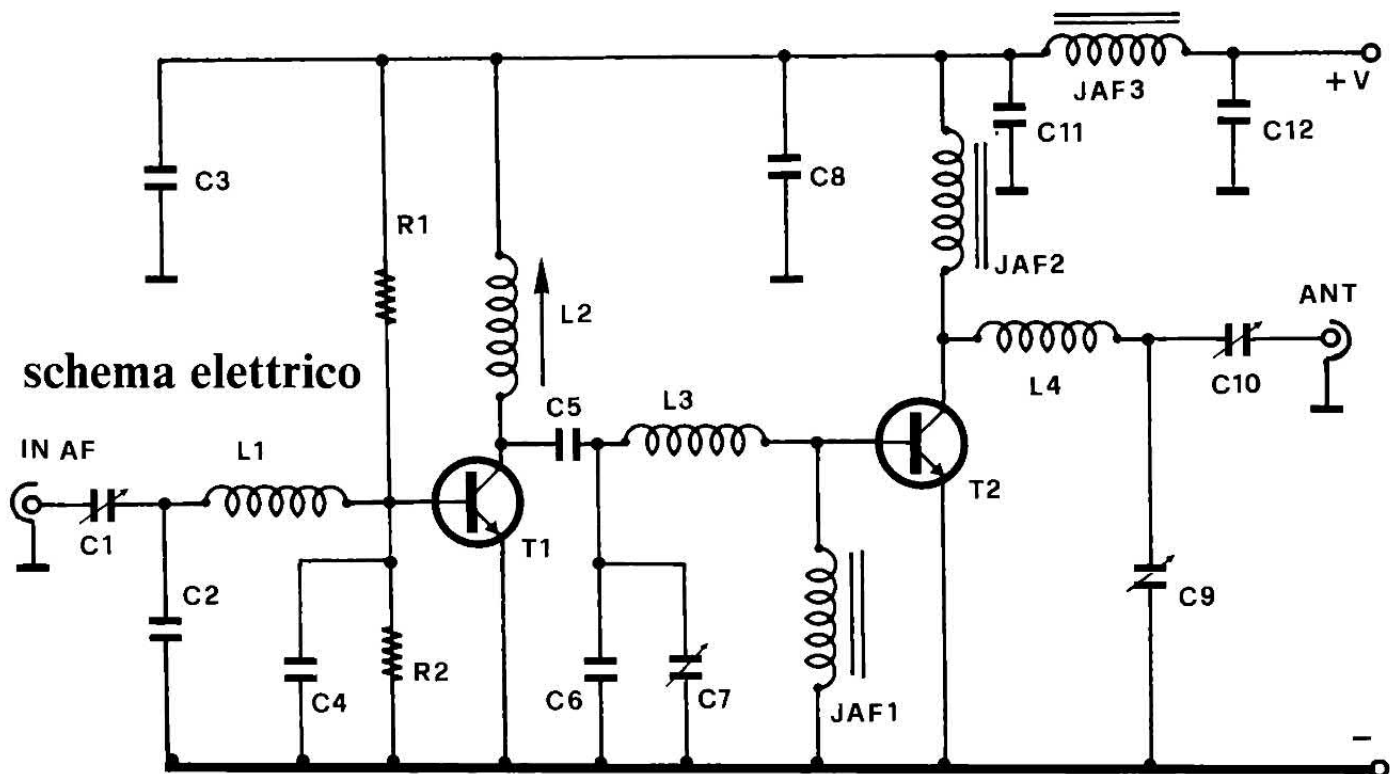
Per chi opta per la soluzione dello stampato il lavoro di montaggio sarà più sbrigativo, basterà seguire i disegni di montaggio riguardanti la versione per il 1000 o per 500/2000, saldare tutti i componenti al loro posto nella posizione corretta (attenti alla piedinatura del transistor, a quella dell'accoppiatore ed al diodo) ed il gioco è fatto. Terminato l'assemblaggio della piastra, rimarranno da collegare i connettori di IN e di out ed il BD25; controllate, sul corpo plastico, la piedinatura ed il numero, stando attenti a non invertire nulla. Tutto qui.

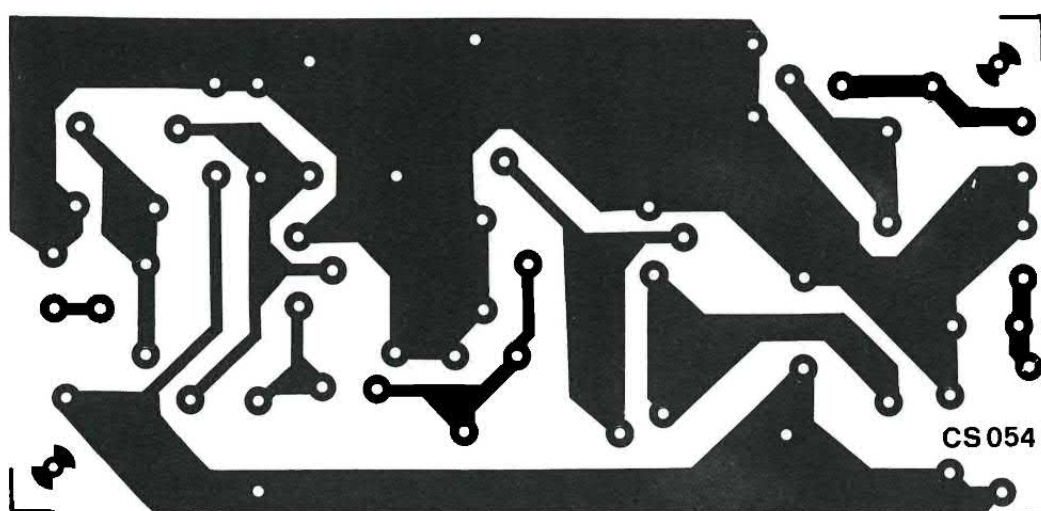
La prova del nove avverrà collegando l'interfaccia all'Amiga e ad uno strumento musicale (batteria, synt, tastiera) e facendo partire un programma musicale, provando se tutto funziona correttamente. ■

STAZIONE FM

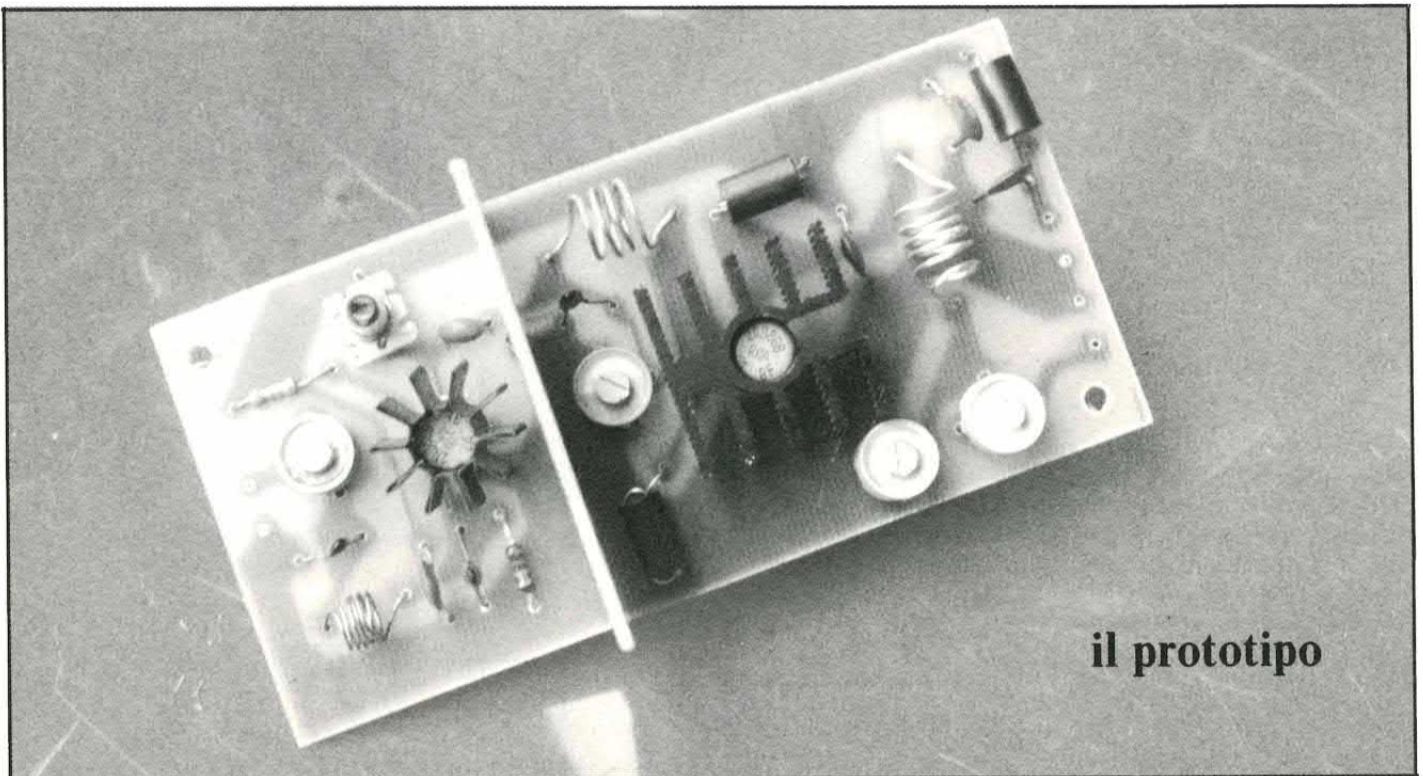
LINEARE 3 WATT

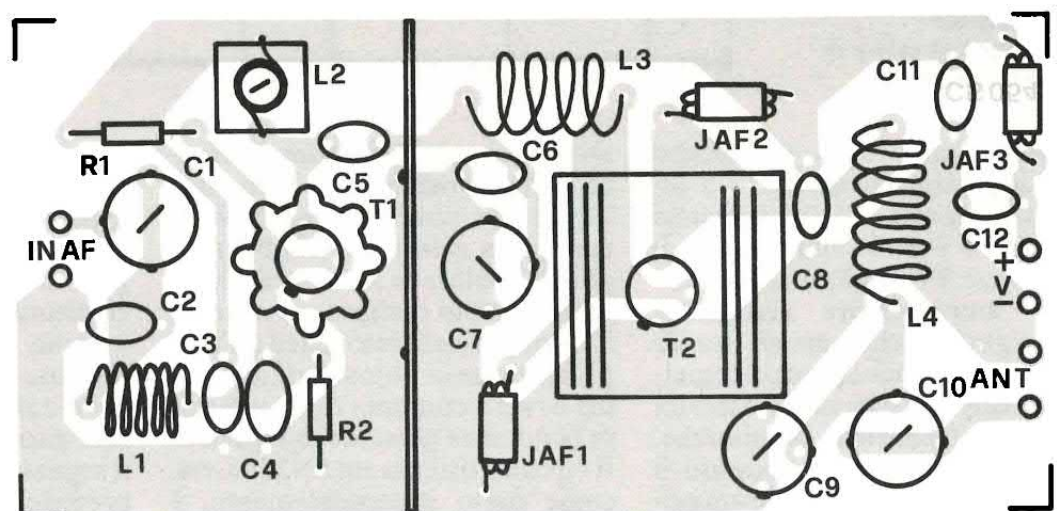
PER AUMENTARE LA PORTATA DELLA STAZIONE FM STEREO DESCRITTA SUL NUMERO DI GIUGNO. UTILIZZABILE ANCHE PER POTENZIARE LE COMUNI MICROSPIE.

Ecco dunque, come promesso il mese scorso, il progetto del lineare RF da collegare all'eccitatore FM stereo per aumentare la portata della nostra stazione sino ad un massimo di alcuni chilometri. La potenza di uscita del dispositivo è di circa 3 watt, potenza che si ottiene con un segnale di ingresso di alcuni milliwatt. Il lineare può essere collegato sia ad antenne con impedenza caratteristica di 50 ohm che ad antenne con impedenza di 75 ohm. Durante le prove effettuate col prototipo abbiamo fatto uso di un'antenna Ground Plane da 75 ohm acquistata presso un punto di vendita GBC. Questo tipo di antenna, normalmente utilizzata in ricezione, consente di ottenere buoni risultati se si desidera una copertura omnidirezionale. Se invece si vuole indirizzare l'emissione verso una specifica zona è consigliabile fare uso di un'antenna YAGI a due/tre elementi, anche questa reperibile presso tutti i punti di vendita GBC.

schema elettrico

Con la G.P. da noi utilizzata — installata sul tetto di un palazzo di tre piani — abbiamo coperto un raggio di circa 1-2 chilometri. È presumibile pertanto che l'emissione, con un'antenna direttiva, raggiunga, nel senso della propagazione, una distanza di 4-5 chilometri. È evidente che la portata aumenterà installando l'antenna ancora più in alto oppure facendo uso di una antenna ad elevato guadagno. Per quanti non si accontentano di questi risultati, abbiamo allo studio un lineare ancora più potente che pubblicheremo non appena pronto. Non perdete dunque i prossimi numeri della rivista, il progetto potrebbe essere pubblicato prima di quanto pensiate. Il circuito del lineare è quanto di più classico si possa immaginare; il dispositivo, inoltre, non è per nulla critico. I due transistor da noi utilizzati (due 2N3866) potranno essere sostituiti con dei 2N4427 o anche con dei 2N5109. Il guadagno in potenza del lineare è di circa 100 volte il che significa che per ottenere la massima potenza di uscita l'oscillatore o l'eccitatore dovrà fornire una potenza di 20/30 mW. Ovviamente il lineare potrà essere collegato con qualsiasi altro tipo di eccitatore purché la frequenza di lavoro sia compresa tra circa 80 e 120 MHz. A tale proposito, durante

traccia rame

COMPONENTI

R1 = 33 Kohm
R2 = 3,3 Kohm
C1 = 4/20 pF comp.
C2 = 22 pF
C3 = 10 nF
C4 = 10 pF
C5 = 10 pF
C6 = 22 pF
C7 = 4/20 pF comp.
C8 = 10 nF
C9 = 4/20 pF comp.
C10 = 4/20 pF comp.
C11 = 10 nF
C12 = 10 nF
T1 = 2N3866
T2 = 2N3866
JAF1,JAF2 = VK200
L1 = 6 spire accostate filo smaltato ∅ 0,5 mm, ∅ avvolgimento 5 mm.
L2 = 4 spire filo smaltato ∅ 0,5 mm avvolte su

le prove, abbiamo collegato all'ingresso del lineare la microspia presentata sul fascicolo di maggio 1988. Senza alcuna modifica ai due circuiti e con un'alimentazione di 9 volt, abbiamo ottenuto una potenza di uscita di oltre 1 watt che ha consentito di decuplicare la portata della microspia. Insieme al progetto del lineare presentiamo anche il circuito dell'alimentatore utilizzato per fornire tensione a tutte le piastre che compongono la stazione FM ovvero, oltre al lineare, all'eccitatore (pubblicato lo scorso mese) e al mixer a cinque ingressi il cui progetto è presentato su questo stesso numero della rivista. Come si può vedere nelle illustrazioni, l'alimentatore è stato alloggiato all'interno di un contenitore metallico unitamente all'eccitatore ed al lineare; il mixer, invece, dispone di un contenitore separato. A quanti sono interessati alla costruzione di questa stazione trasmittente in FM ricordiamo che sia il circuito dell'eccitatore stereo presentato lo scorso mese che quello del lineare descritto in queste pagine sono disponibili in scatola di montaggio. Le richieste vanno indirizzate alla ditta Futura Elettronica (C.P. 11 - 20025 Legnano). Analizziamo ora il funzionamento del lineare. Il segnale a radiofrequenza proveniente dall'eccitatore stereo viene

per il montaggio

supporto plastico ∅ mm munito di nucleo in ferrite.

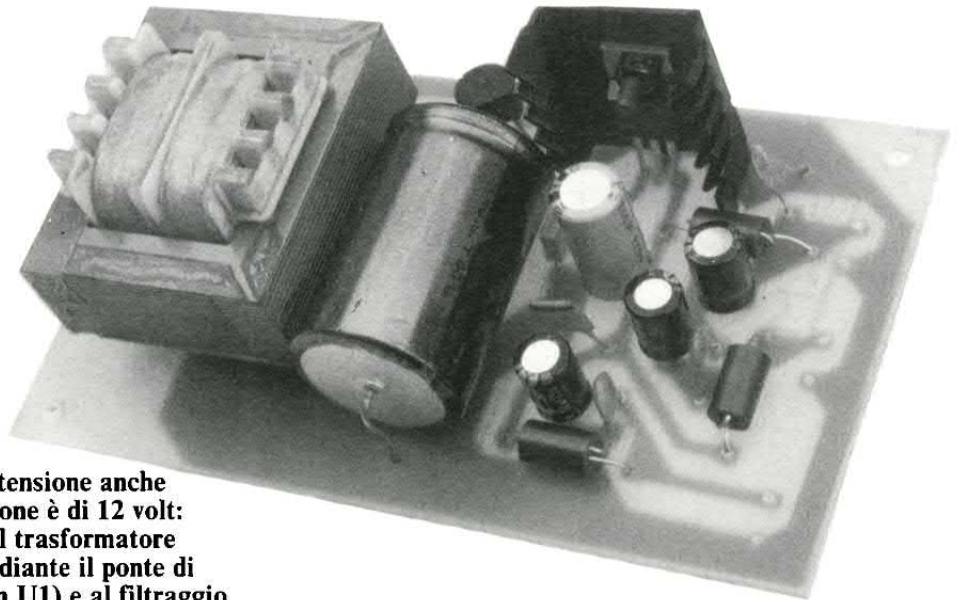
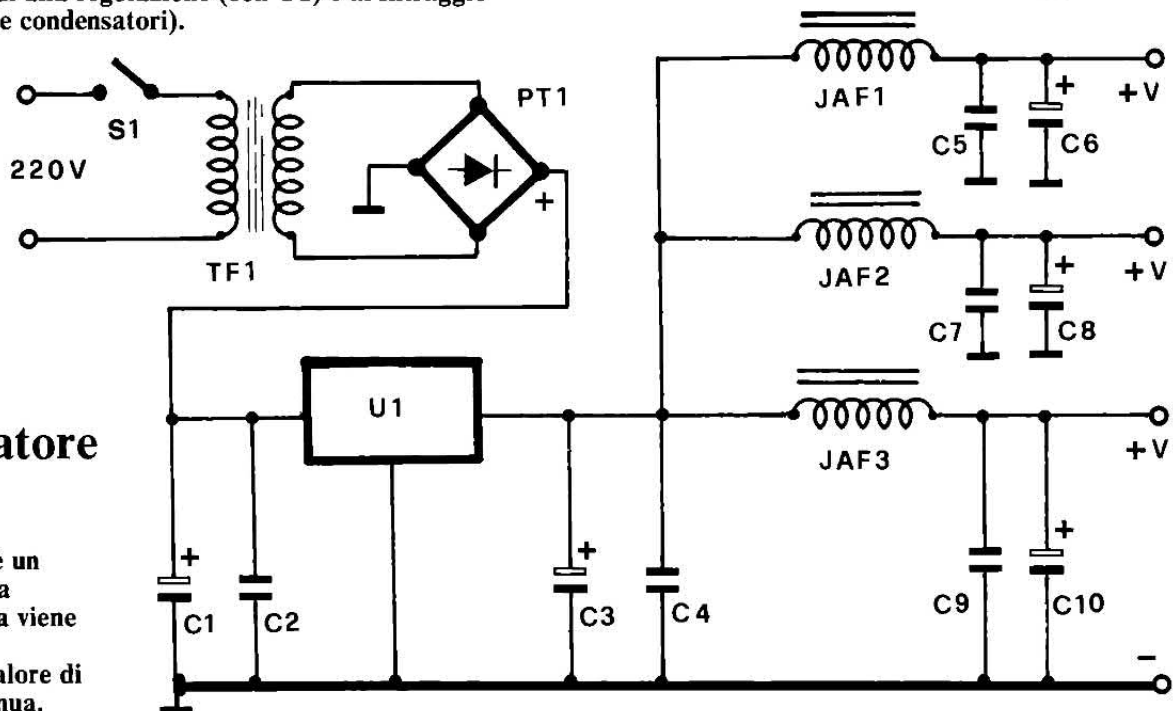
L3 = 4 spire di filo argentato ∅ 0,7 mm avvolte in aria. Diametro avvolgimento 8 mm, spire spaziate.

L4 = 6 spire di filo argentato ∅ 0,7 mm avvolte in aria. Diametro avvolgimento 8 mm, spire accostate.

Val = 12 volt

Varie: 1 schermo, 1 Cs cod. 054, 1 dissipatore a stella, 1 dissipatore per T0-5 rettangolare.

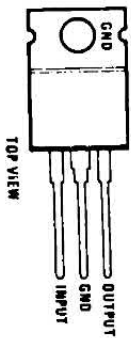
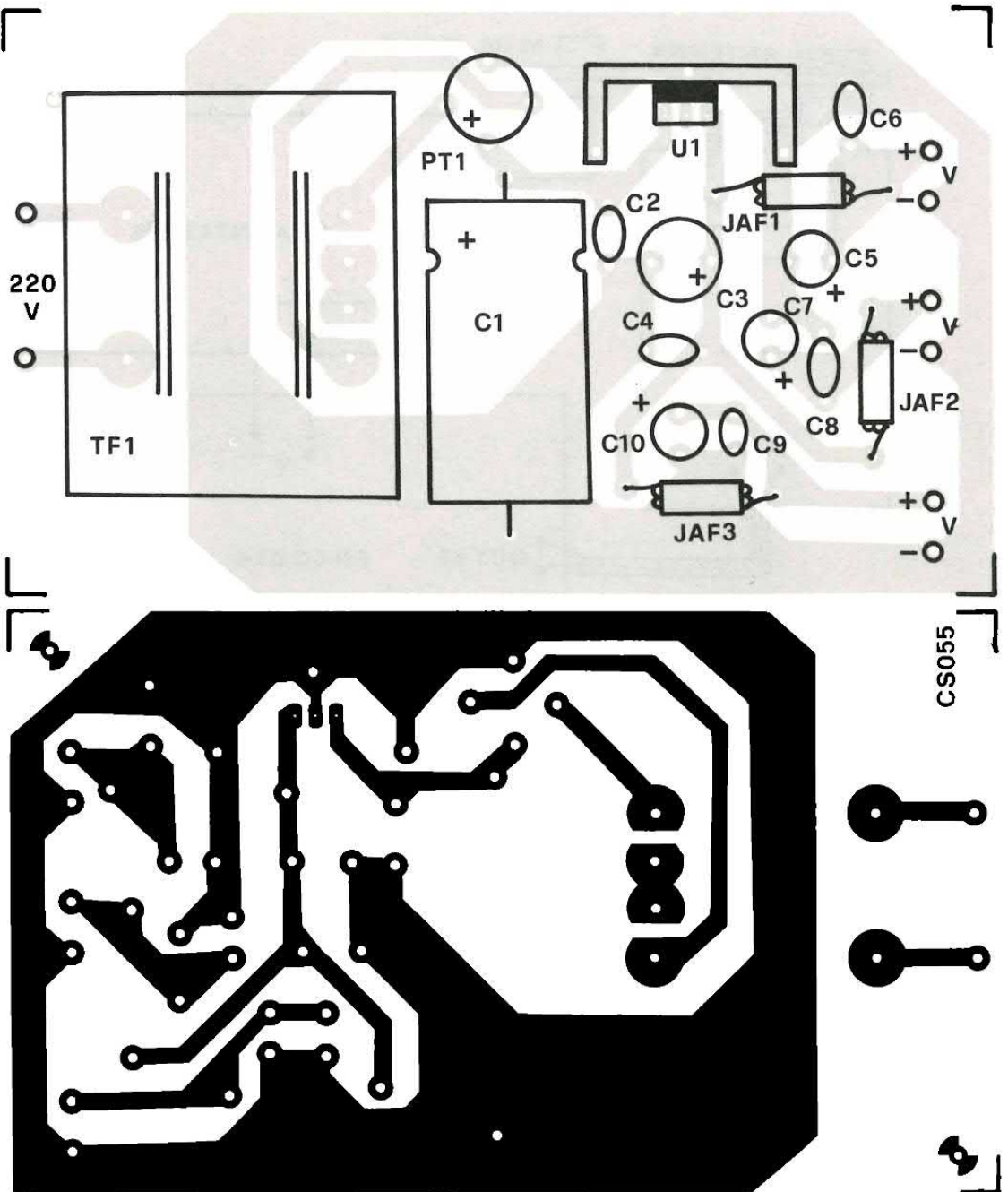
La basetta stampata (cod. CS054 lire 8.000) e il kit completo di basetta e minuterie (cod. FE15, lire 24.000) sono prodotti dalla ditta Futura Elettronica C.P. 11 - 20025 Legnano (MI) - tel. 0331/593209.

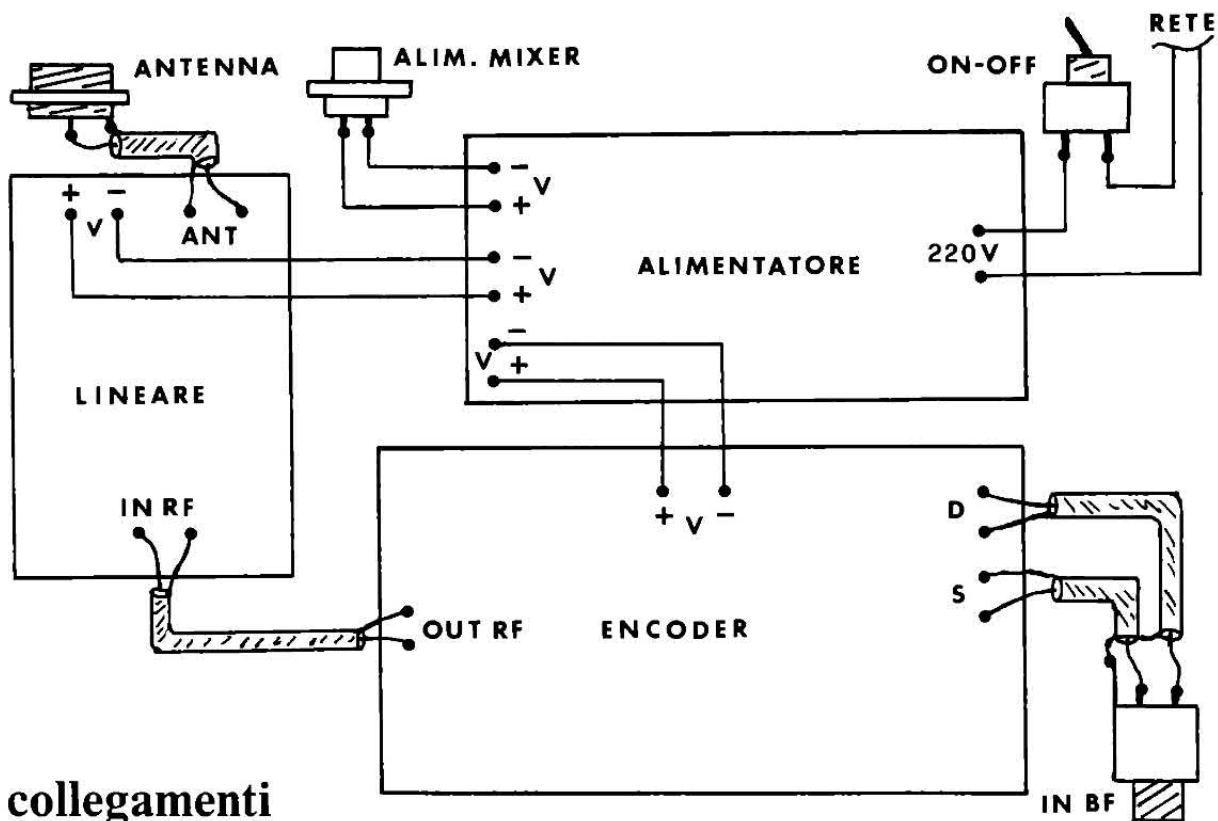
il prototipo

Oltre al finale, l'alimentatore fornisce tensione anche all'eccitatore ed al mixer. L'alimentazione è di 12 volt: ridotta la tensione di rete per mezzo del trasformatore TF1, si provvede al raddrizzamento mediante il ponte di diodi PT1 e quindi alla regolazione (con U1) e al filtraggio (impedenze JAF e condensatori).

l'alimentatore

L'integrato U1 è un classico 7812. La tensione in uscita viene perfettamente stabilizzata al valore di 12 volts in continua.

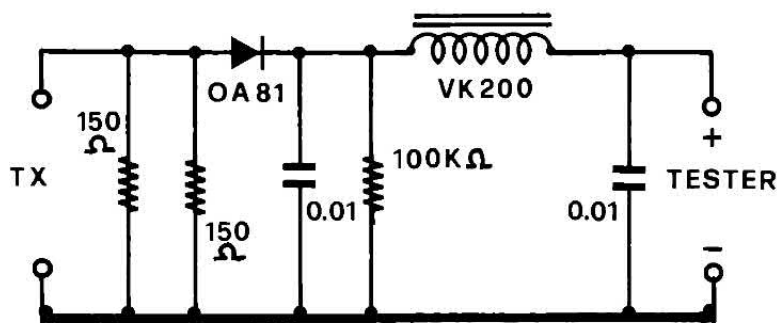
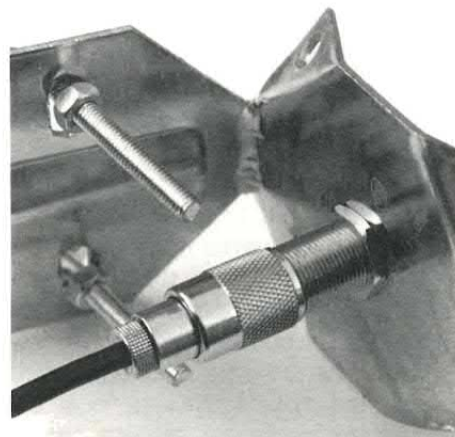
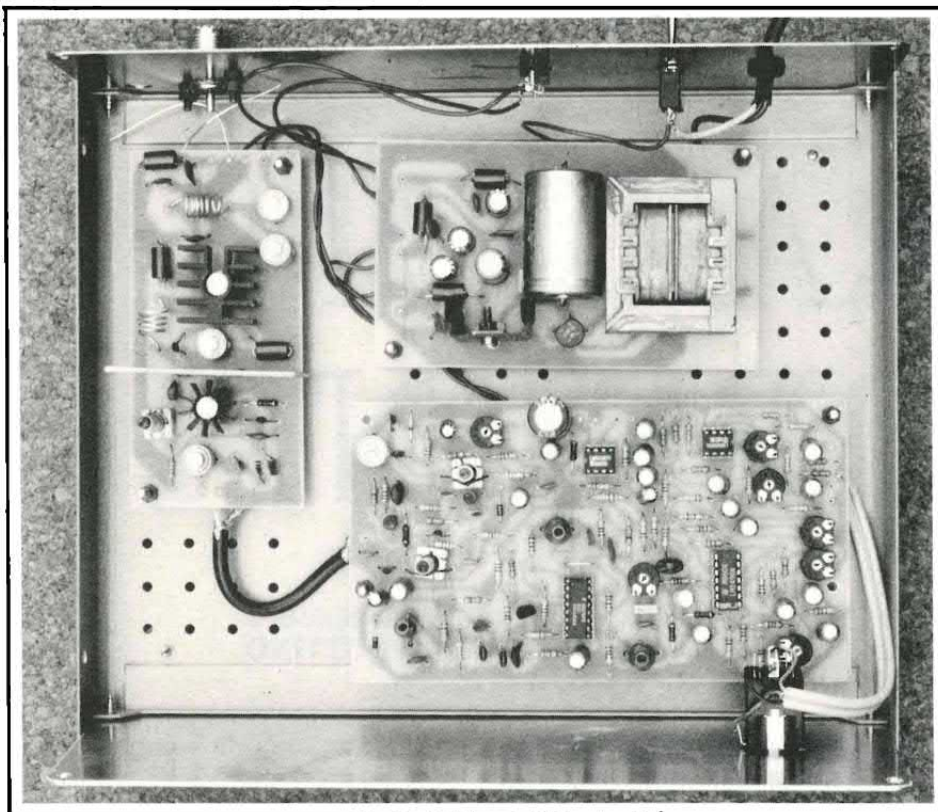
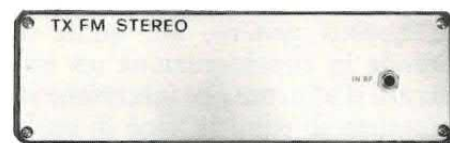
applicato alla base del primo transistor tramite un filtro a pi-greco composto dai condensatori C1,C2,C4 e dalla bobina L1. Il transistor T1 fa capo ad un circuito amplificatore accordato. Ciò significa che questo stadio amplifica esclusivamente il segnale presente all'ingresso ed attenua tutte le frequenze armoniche. L'accordo si ottiene ruotando il nucleo della bobina L2. Il transistor viene polarizzato mediante un partitore di base composto dalle resistenze R1 e R2, le uniche due resistenze utilizzate in tutto il circuito del lineare. All'uscita di questo stadio il segnale presenta una potenza di circa 200/300 mW, idonea a pilotare il successivo stadio amplificatore. Durante il funzionamento il transistor T1 dissipa una certa quantità di energia in calore per cui è consigliabile dotare lo stesso transistor di un piccolo dissipatore a stella. La stadio finale introduce un'amplificazione in potenza di oltre 10 dB ovvero consente di decuplicare la potenza presente in ingresso. Il circuito utilizza un 2N3866 ma, come detto precedentemente, è possibile fare uso di transistor tipo 2N4427, 2N5109 ecc., tutti elementi in grado di erogare potenze dell'ordine di 2/3 watt a 100 MHz con una tensione di alimentazione di 12 volt. Al fine di evitare accoppiamenti parassiti tra i due stadi di amplificazione, è consigliabile interporre tra gli stessi uno schermo metallico collegato a massa, schermo che, nel nostro caso, come vedremo meglio in seguito, è semplicemente costituito da una barretta ramata vergine. Il circuito accordato formato dai condensatori C6 e C7 e dalla bobina L3 provvede a fare giungere alla base solamente il segnale amplificato dallo stadio precedente. Il transistor T2 lavora in classe C ovvero senza polarizzazione di base; in questo caso è lo stesso segnale a radiofrequenza a polarizzare il transistor. Le impedenze JAF1 e JAF2 impediscono che la componente RF imbocchi altre vie che non siano quelle dell'ingresso del transistor

COMPONENTI

C1 = 4.700 µF 25 VL
C2 = 100 nF
C3 = 100 µF 16 VL
C4 = 100 nF
C5 = 100 nF
C6 = 100 µF 16 VL
C7 = 100 nF
C8 = 100 µF 16 VL
C9 = 100 nF

C10 = 100 µF 16 VL
U1 = 7812
PT1 = Ponte 100V-1A
JAF1 = VK200
JAF2 = VK200
JAF3 = VK200
TF1 = 220V/12V 6/8 VA
S1 = Deviatore

e del bocchettone d'antenna. Tra il collettore del transistor e la presa d'antenna è presente un filtro LC formato dalla bobina L4 e dai compensatori C9 e C10 a cui è affidato il compito di attenuare al massimo le frequenze spurie e di ottenere un perfetto accordo tra stadio finale e antenna. L'impedenza di uscita di questo stadio è compresa tra 50 e 75 ohm; per ottenere un perfetto accoppiamento tra antenna e stadio di uscita è necessario agire sui compensatori C9 e C10 nonché sulla bobina L4. In assenza di segnale RF di ingresso il lineare non assorbe praticamente corrente; il transistor finale, infatti, non essendo polarizzato risulta interdetto. Alla massima potenza, invece, l'assorbimento dell'intero circuito è di circa 300 mA, corrente che viene assorbita quasi per intero dal transistor T2. Quest'ultimo pertanto deve essere munito di un adeguato dissipatore di calore simile a quello da noi utilizzato nel prototipo. Anche così, tuttavia, toccando con un dito T2, si rischia di scottarsi. I condensatori C11 e C12 e l'impedenza JAF3 evitano che una porzione del segnale a radiofrequenza possa giungere, tramite la linea di alimentazione, agli altri stadi della stazione FM dando luogo a fenomeni indesiderati. Per la taratura del circuito, in mancanza di un wattmetro RF, è necessario fare ricorso al semplice circuito presentato e ad un qualsiasi tester predisposto per la misura di tensioni continue. Diamo ora un'occhiata allo schema elettrico dell'alimentatore. Questo circuito fornisce tensione al lineare, al mixer ed all'eccitatore stereo. Tutte queste apparecchiature necessitano di una tensione di 12 volt per cui il circuito dell'alimentatore risulta molto semplice. La tensione alternata fornita dal trasformatore di alimentazione viene raddrizzata e filtrata dal ponte di diodi e dal condensatore C1. Il regolatore U1 ha il compito di rendere perfettamente stabile tale tensione e di fornire in uscita un poten-

i collegamenti

ziale di 12 volt esatti. La tensione continua viene inviata alle tre prese d'uscita mediante altrettante impedenze tipo VK200 che impediscono ai segnali a radiofrequenza di giungere allo stabilizzatore. L'abbondante impiego di impedenze e condensatori di filtro, specie lungo la linea di alimentazione, è indispensabile in considerazione dell'elevata potenza RF prodotta dal lineare. L'alimentatore è in grado di erogare una corrente di 400/500 mA che è sufficiente per alimentare tutti gli stadi della stazione FM. Il regolatore U1 deve essere munito di un'adeguata aletta di raffreddamento in quanto la potenza dissipata in calore è di circa un paio di watt. Il trasformatore di alimentazione deve presentare una potenza minima di 6/8 watt. Occupiamoci ora della realizzazione pratica.

Il montaggio del lineare non dovrebbe presentare grosse difficoltà anche se ci sono ben quattro bobine da autocostruire. A tale proposito ricordiamo che le dimensioni e la forma delle bobine non sono particolarmente critiche. Questi componenti fanno infatti parte di circuiti accordati nei quali sono sempre presenti uno o più compensatori mediante i quali è possibile, come dice la stessa parola, «compensare» eventuali diversità. Per realizzare lo schermo metallico interposto tra i due stadi amplificatori potrete utilizzare, come abbiamo fatto noi, un pezzetto di piastra ramata vergine delle dimensioni di 40 x 55 millimetri. La superficie ramata dovrà essere collegata a massa mediante due spezzoni di conduttore. Come specificato nell'elen-

PER LA TARATURA

Questo semplice circuito consente di misurare la potenza di uscita del lineare dando così la possibilità di regolare nel migliore dei modi i compensatori e le bobine. Le due resistenze da 150 ohm rappresentano il carico d'antenna; il segnale RF viene raddrizzato e trasformato in una tensione continua che può essere misurata con un comune tester. Quando ci troviamo in presenza della massima potenza il tester deve indicare una tensione continua di circa 12-14 volt. Qualora l'antenna che si intende utilizzare presenti una impedenza caratteristica di 50 ohm, le due resistenze da 150 ohm dovranno essere sostituite con due elementi da 100 ohm. In questo caso la massima potenza di uscita corrisponde ad una tensione di circa 11-12 volt continui.

co componenti, per realizzare la bobina L2 è necessario fare uso di un supporto plastico del diametro esterno di 6 millimetri munito di nucleo in ferrite. Qualora non riusciate a reperire il filo argentato, potrete realizzare le bobine L3 e L4 anche con del comune filo di rame smaltato. Nessuna particolarità, invece, per quanto riguarda il montaggio dell'alimentatore salvo il fatto che il trasformatore di alimentazione è stato montato direttamente sulla piastra. Qualora non riusciate a reperire un trasformatore adatto al montaggio su CS potrete tranquillamente fare uso di un qualsiasi altro tipo di trasformatore che fisserete sul fondo del contenitore. A proposito di quest'ultimo, è consigliabile impiegare un contenitore metallico simile a quello da noi utilizzato per montare il prototipo. Sul frontale dovrete realizzare unicamente il foro per la presa jack stereo d'ingresso mentre sono quattro i fori da realizzare sul retro (presa d'antenna, cavo di alimentazione, prese per alimentazione mixer e interruttore di accensione). Per i collegamenti tra eccitatore e lineare e tra quest'ultimo e presa d'antenna è indispensabile fare uso di cavo RG58 mentre per il collegamento tra jack d'ingresso e eccitatore bisogna utilizzare del cavetto schermato per bassa frequenza. Ultimato il cablaggio e verificato che tutti i collegamenti siano stati realizzati correttamente, non resta che procedere con la taratura. In mancanza di un wattmetro bisogna realizzare e utilizzare il semplice circuito raddrizzatore il cui schema è riportato in queste stesse pagine. Regolate uno di seguito all'altro i quattro compensatori del lineare in modo da ottenere la massima tensione continua di uscita. Utilizzando due resistenze da 150 Ohm collegate in parallelo (per una impedenza complessiva, quindi, di 75 ohm), alla massima potenza di uscita corrisponderà una tensione di 12-14 volt; se invece utilizzerete due resistenze per complessivi 50 ohm, la tensione massima risulterà di poco inferiore. Provate anche ad accorciare ed allungare le bobine avvolte in aria e a ritoccare la taratura dell'ultima bobina dell'eccitatore. Ottenuta così la massima potenza da parte del lineare non resta che collegare l'antenna al bocchettone d'uscita e, tramite un rosmetro, verificare che il ROS sia contenuto entro limiti accettabili. Nell'eventualità che il ROS presenti valori troppo elevati dovrete agire sui radiali dell'antenna ed anche su C9 e C10. ■

VIBRAZIONI E CORRENTI

COME UN SUONO PUÒ DETERMINARE LA VARIAZIONE DI UNA GRANDEZZA ELETTRICA. UN ESEMPIO ISTRUTTIVO.

Spesso si lascia all'ingegnosità dell'utilizzatore la possibilità di servirsi dei componenti disponibili, anche per realizzare circuiti un po' insoliti. In questo esperimento mostreremo un esempio di questo genere, nel quale si prende in considerazione un impianto d'allarme che interviene in presenza di rumori, cioè di onde sonore. Per realizzarlo utilizzeremo un altoparlante come microfono, un circuito integrato come amplificatore ed un tiristore come memoria.

Queste pagine sono state preparate avvalendoci del supporto tecnico-didattico messoci a disposizione dell'Istituto Svizzero di Tecnica. Per maggiori informazioni sui corsi e sugli esperimenti che con essi si possono eseguire scrivete o telefonate a IST, via S. Pietro 49, Luino 21016 (VA), tel. 0332/530469.

ANALISI DEL CIRCUITO

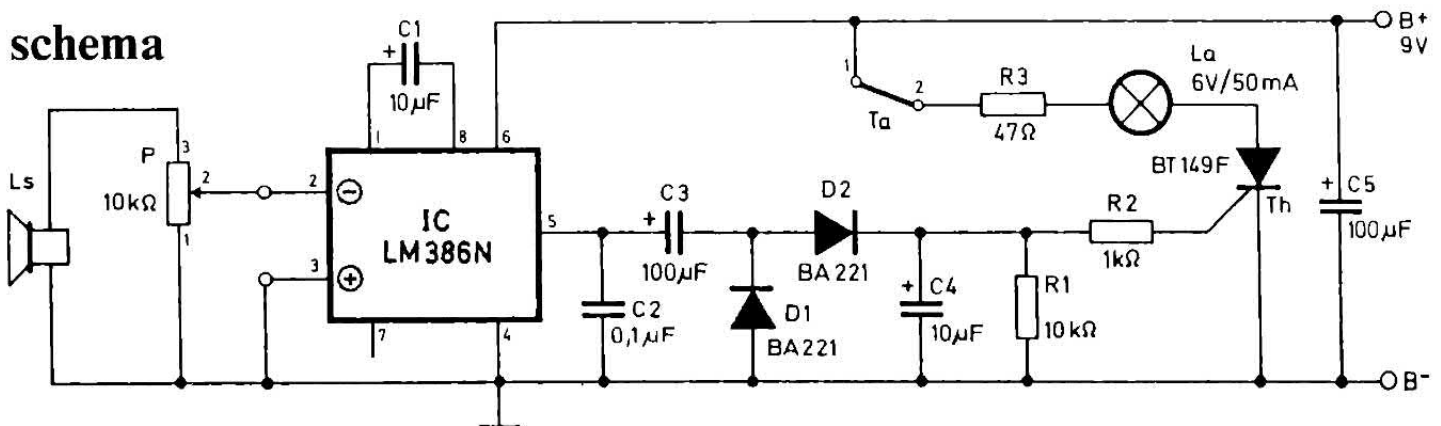
Lo schema previsto è rappresentato in figura. L'altoparlante Ls converte le onde sonore in tensioni elettriche, sul cui valore si può influire mediante il potenziometro P. In tal modo si può regolare anche la sensibilità d'intervento.

L'amplificatore integrato LM 386 mediante il solo condensatore C1 è già predisposto per l'amplificazione massima, pari a circa 200.

La tensione d'uscita dell'amplificatore viene raddrizzata con il duplicatore di tensione D1 - D2 spianata mediante il condensatore C4. In condizione di riposo, il condensatore C4 si scarica attraverso la resistenza R1 poiché, altrimenti, non potrebbe spegnersi la lampadina La. La resistenza R2 delimita la corrente di soglia del tiristore Th. Dopo che la tensione raddrizzata ha acceso il tiristore, lo si può spegnere con l'interruttore a pulsante Ta.

Invece della lampadina si può collegare anche un relé (in questo caso non occorre la resistenza R3), il cui contatto di lavoro può fare intervenire un allarme acustico, ad esempio una sirena.

I COMPONENTI

1 Piastra di montaggio completa di alimentatore da rete stabilizzato ed altoparlante

Schema elettrico generale del circuito evidenziatore di suoni.

2 Condensatori elettrolitici da 10 μF (simboli: C1, C4)
1 Condensatore da 0,1 μF (simbolo: C2)
2 Condensatori elettrolitici da 100 μF (simboli: C3, C5)
2 Diodi BA 221 (simboli: D1, D2)
1 Amplificatore integrato per bassa frequenza LM 386
1 Lampadina da 6 V, con portalampada e riflettore (simbolo: La)
1 Potenziometro da 10 kΩ log, con manopola (simbolo: P)
1 Resistenza da 10 kΩ (simbolo: R1)
1 Resistenza da 1 kΩ (simbolo: R2)
1 Resistenza da 47 Ω (simbolo: R3)
1 Interruttore a levetta (simbolo: Ta)
1 Tiristore BT 149 F

Montaggio dei vari componenti.

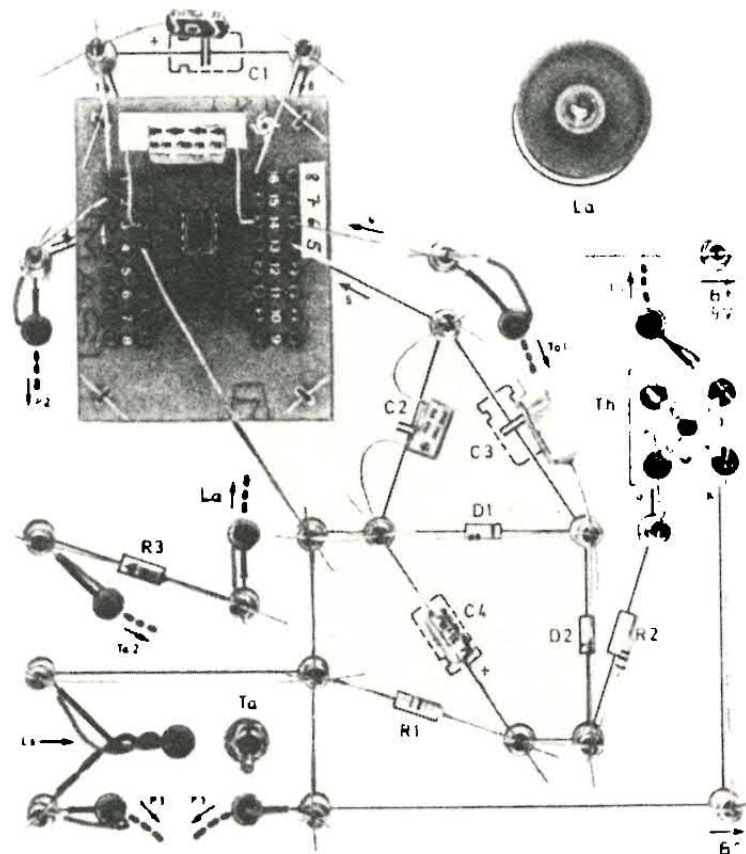
MONTAGGIO

Per il montaggio dell'esperimento, di cui la figura illustra la realizzazione, conviene seguire lo schema di cablaggio.

Per eseguire l'esperimento si deve rimuovere il collegamento a vite fra le due parti della piastra di montaggio (questa è fornita agli allievi del Corso IST, n.d.r.) e applicare 2 piedini supplementari. Azionando l'interruttore Ta si generano infatti vibrazioni meccaniche che, se la piastra fosse assemblata rigidamente, sarebbero trasmesse direttamente all'altoparlante-microfono. La tensione di segnale, da quest'ultimo generata, porterebbe immediatamente alla riaccensione della lampada La.

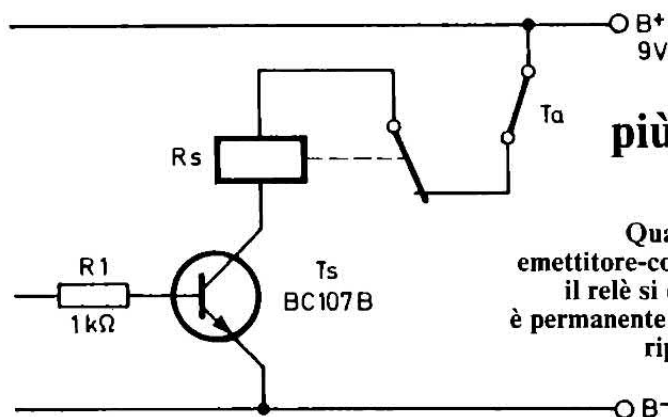
Si può aumentare di poco la sensibilità d'intervento, installando verticalmente la semipiastra sulla quale è montato l'altoparlante; verificare quindi che i collegamenti fra le due semipiastre siano sufficientemente lunghi. Impiegare filo elettrico isolato ed avvolgere a treccia i due fili che si collegano all'altoparlante.

CONTROLLO FUNZIONALE

1) Regolare esattamente a 9 V la tensione d'uscita dell'alimentatore da rete.
2) Ruotare, lentamente, il potenziometro P in senso orario picchiettando, contemporaneamente, sull'altoparlante. Così facendo, il tiristore dovrebbe accendersi; tale accensione viene indicata dalla lampadina. La.
3) Spegnere la lampadina premendo l'interruttore a pulsante Ta.

ESERCIZIO

Modificare il circuito in modo che il verificarsi di un rumore dia luogo ad un allarme acustico permanente. Per ottenere ciò disporre del relé inserito come ronzatore, di resistenze a scelta e di transistori del tipo BC 107 B; non si deve invece utilizzare alcun tiristore. Come si presenta la soluzione più semplice?

SOLUZIONE

La figura illustra una delle soluzioni possibili. In pratica il tiristore è stato sostituito da un transistore BC 107 B. Se si monta il ronzatore in prossimità dell'altoparlante Ls, la segnalazione d'allarme (una volta innescata) viene mantenuta per effetto della retroazione acustica.

l'idea più semplice

Quando la giunzione emettitore-collettore conduce, il relè si eccita e l'allarme è permanente (con Ta ci si può riportare a riposo).

BytExpress

TUTTI I PRODOTTI • I PREZZI PIU' PAZZI

COMMODORE

KIT GRAFICA MPS 802
Kit di trasformazione grafica per stampanti MPS 802.
Lire 19mila

DUPLICATORI
L.12mila per cassette

ALLINEATORI
su cassetta 12mila
su cartridge 32mila

Penna Ottica
con software
19mila

ADATTATORE TELEMATICO L.95mila
Originale Commodore con software su eprom e un anno di abbonamento SEAT.

L.35mila
REGISTRATORE
C64 compatibile con monitor e altoparlante

Alimentatori
- C16 L.25mila
- C64 L.34mila
- C128 L.68mila

COMMODORE

DIGITALIZZATORE video
PER C64
su cartuccia
piu' software
Lire 50mila

Sprotettori L.12000
Cartucce per sproteggere e duplicare i programmi.

Turbodisk L.12000
Velocizzatore con reset

FINAL CARTRIDGE III C64/128
Manuale in ITALIANO - 64K ROM - Freezer - Menu' scorrevoli - Orologio/Sveglia - Opzione Mouse - Calcolatrice - Game killer - Word Processor - ecc. ecc.
ORIGINALE!! L.99000

COPRICOMPUTER
- C64(vecchio tipo) e C16 L.8500
- C64(nuovo tipo) L.10000
- C128 L.11000

TAVOLA GRAFICA
L.110mila

CAVI-CAVI-CAVI
- Cavo SCART L.9000
- Cavo SERIALE L.6500
- Cavo ANTENNA L.4000

AMIGA

TAVOLA GRAFICA professionale
Per A500 lire 790.000
Per A2000 lire 876.000

Digitalizzatore VIDEO
AMIGA EYES per A500
L.150mila

Digitalizzatore AUDIO
Per A500 L.136mila

MIDI per A500 L.79mila
Per collegare il tuo AMIGA con strumenti musicali.

DRIVE ESTERNO
Per A500 L.245MILA

CAVI-CAVI-CAVI
CAVO A500/1000 centronic L.15000
CAVO A500/1000 scart L.19000
MODULATORE TV A500 L.49mila

COPRICOMPUTER A500
lire 18.000

Software originale

Chiedi SUBITO (con lire 1000 in francobolli per spese postali) il catalogo di software originale per il computer che hai. Sono disponibili cataloghi per: MSDOS-AMIGA-AMSTRAD-ATARI XE/130 e ST-COMMODORE 64 (su disco e cassetta) e C16-MSX-SPECTRUM.

OFFERTA SPECIALE

Chiedi SUBITO (con lire 1000 in francobolli per spese postali) il catalogo completo dei nostri kit.

SCHERMO *Antiriflesso*

12" L.19mila
14" L.26mila
BASE BASCULANTE L.26mila

DATABANK L. 66.000

Una perfetta segretaria elettronica con AGENDA telefonica. Memorizza i vostri APPUNTAMENTI. Completa di CALCOLATRICE, Alarm/Clock e codice segreto per proteggere i dati. *TASCABILE*

CARTA STAMPANTE

Bianca o facilitata 80 colonne - pacco da 2000 fogli lire 32000
Facilitata 136 col. - pacco da 2000 fogli lire 36000

-JOYSTICK-

QUICKJOY prezzo pazzo	L.8000
SPECTRAVIDEO anatomico-autofuoco	L.12000
QUICKSHOT II microswitch-autofuoco	L.19000
SPEEDKING Konix Anatomico con microswitch UN GIOCO IN REGALO	L.27000
PHASOR ONE Con microswitch, cavo extralungo, garantito!! IN REGALO un OROLOGIO DIGITALE SUBACQUEO (fino ad esaurimento).	L.27000

Videocassette TDK

la massima qualita'

HSB-120	L.8400
HSB-180	L.9600
HSB-240	L.12700

DISCHI

10 STORAGE MASTER 5-1/4 SFDD+contenitore+etichette	L.8000
30 BULK 5-1/4 DFDD+copertine+adesivi	L.24000
10 BULK 3,5	L.19500

INTERFACCIA KEMPSTON

Per collegare JOYSTICK al tuo SPECTRUM Lire 19.500

Cartucce MICRODRIVE

Salva i tuoi programmi
L. 6500

Nastri

MPS 801	L. 6000
MPS 802	L. 9000
MPS 803	L. 8100
MPS 1000	L. 7000
MPS 1200	L.10000

BOX DISCHI

BOX 5-1/4 50 posti	L.15000
BOX 5-1/4 90 posti	L.18000
BOX 3,5 60 posti	L.15000
BOX 3,5 100 posti	L.17000

CALCOLATRICE SCIENTIFICA

Multifunzione. Una preziosa alleata a scuola e sul lavoro! L.14000

MOUSEPAD

Un morbido tappeto per il tuo mouse.
Lire 11000

MOUSE ANKO

Microsoft compatibile
AT/PC L.68mila

Spedite il tagliando in busta chiusa a: **BytExpress**-Corso Vitt.Emanuele 15-20122 MILANO

Tutti i prezzi sono **IVA INCLUSA**

Si accettano ordini superiori alle L.20mila. Spedizione in contrassegno con spese a Vostro carico. Per ordini superiori a L.100mila in REGALO una Calcolatrice scientifica.

NOME.............................. COGNOME..............................
VIA...N.........
CITTA'..CAP...............PROV......

NOME ARTICOLO	Npezzi	PREZZO
TOTALE		

SIM-HI·FI-IVES

22° salone internazionale della musica e high fidelity
international video and consumer electronics show

8-12 settembre 1988
Fiera Milano

STRUMENTI MUSICALI,
ALTA FEDELTÀ,
HOME VIDEO,
HI-FI CAR,
CAR ALARM SYSTEM,
PERSONAL COMPUTER,
VIDEOREGISTRAZIONE,
ELETTRONICA DI CONSUMO.

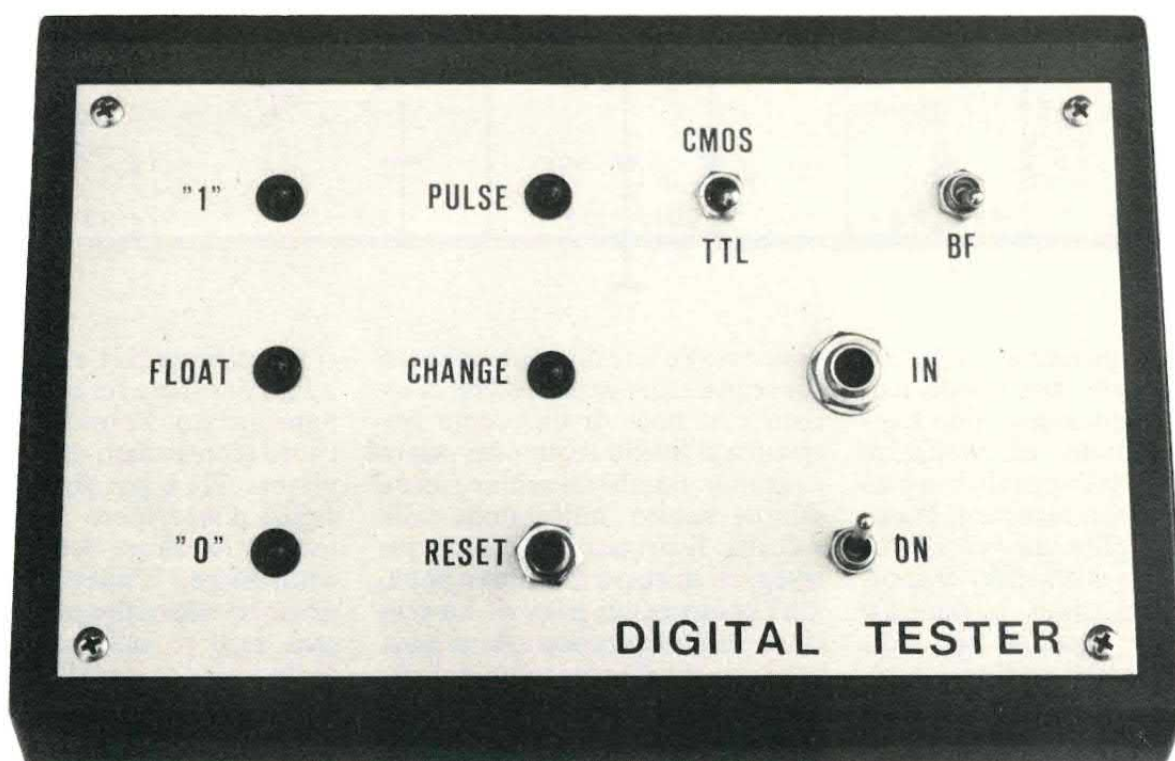
Ingressi per il pubblico:
Piazza Carlo Magno
Via Gattamelata
Reception operatori:
Via Gattamelata
(Porta Alimentazione)
Orario: 9.00 - 18.00
Aperto al pubblico:
8-9-10-11 settembre
Giornata professionale:
lunedì 12 settembre

3ª Rassegna delle videocassette registrate

Segreteria Generale SIM-HI.FI-IVES:
Via Domenichino, 11 - 20149 Milano
Tel. 02/4815541 - Fax 02/4696055 - Telex 313627

VIVA i giovani 88
Festa per i giovani musicisti

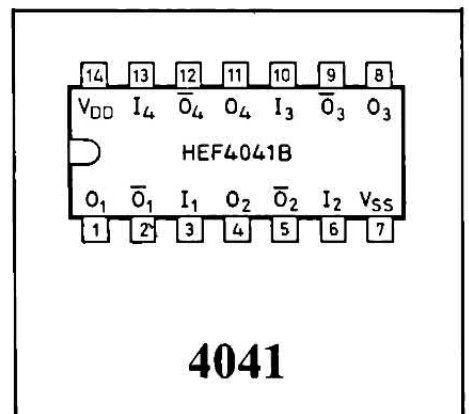
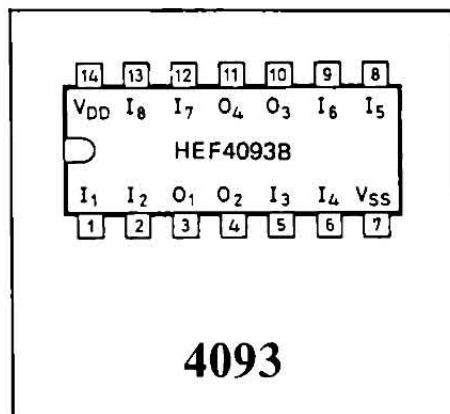
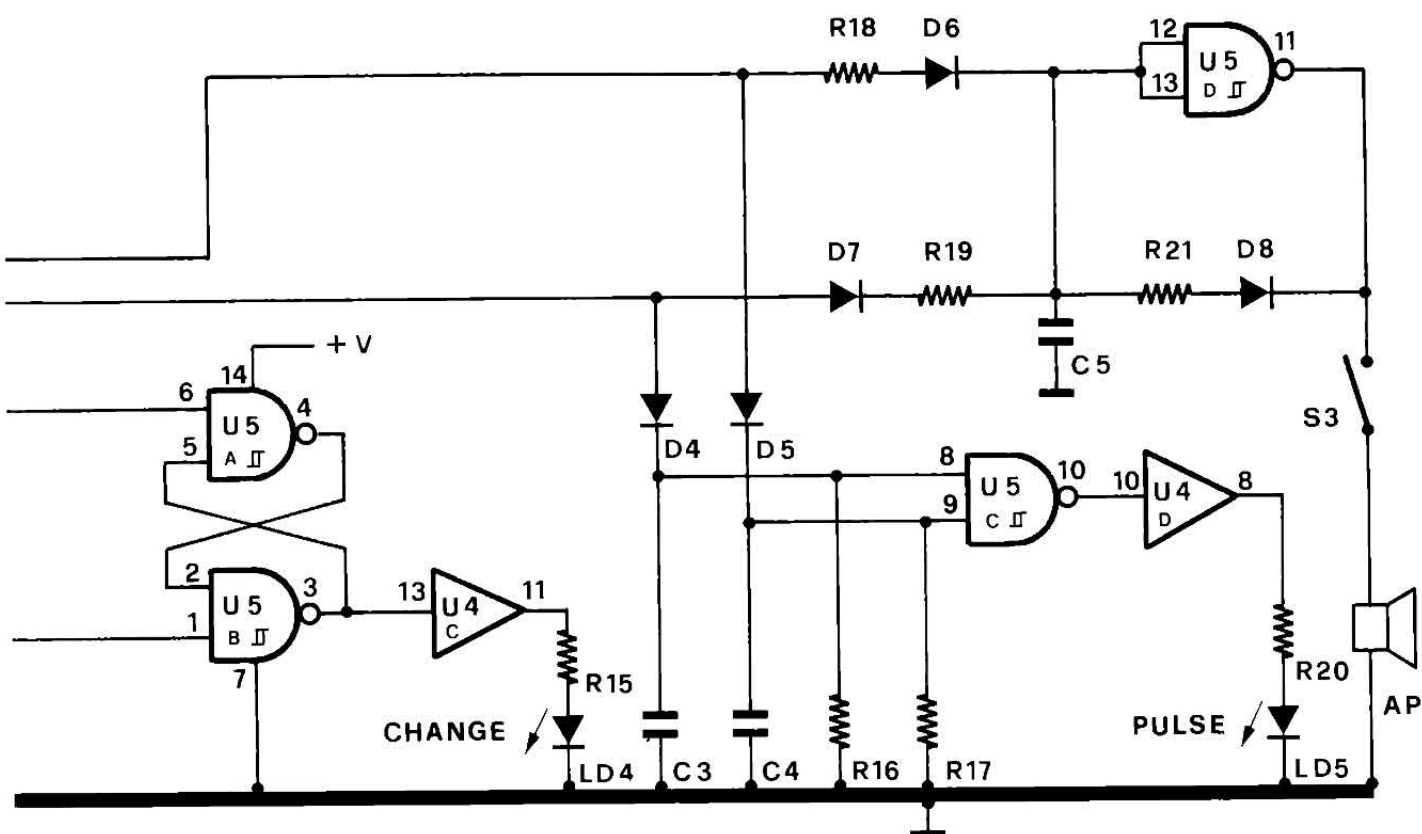
LOGIC TESTER DIGITALE

UN UTILISSIMO STRUMENTO PER IL VOSTRO HOBBY PREFERITO: VISUALIZZA I LIVELLI LOGICI DI QUALSIASI CIRCUITO DIGITALE CMOS O TTL.

Quanti si occupano di elettronica per hobby o per lavoro sanno che uno degli strumenti più utili per verificare il funzionamento di qualsiasi circuito è l'oscilloscopio. Questo strumento ci consente di controllare, analizzandone i segnali in ingresso e in uscita, il buon funzionamento di diodi, transistor, integrati, fet e di un qualsiasi altro componente elettrico sia esso attivo che passivo. C'è tuttavia un settore dell'elettronica dove l'oscilloscopio può essere sostituito con un'ap-

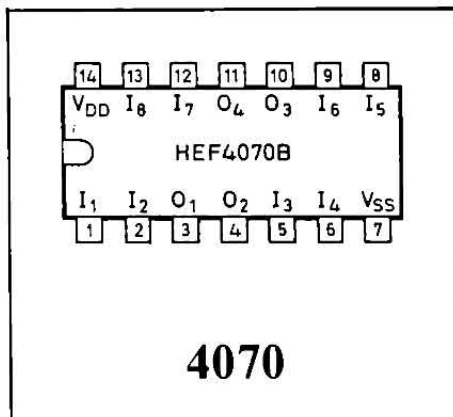
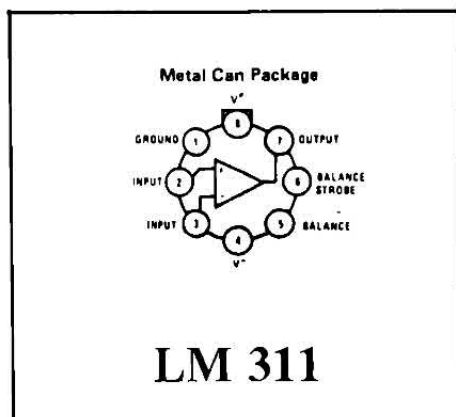
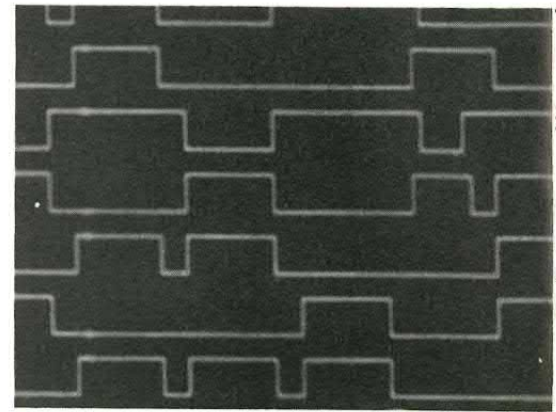
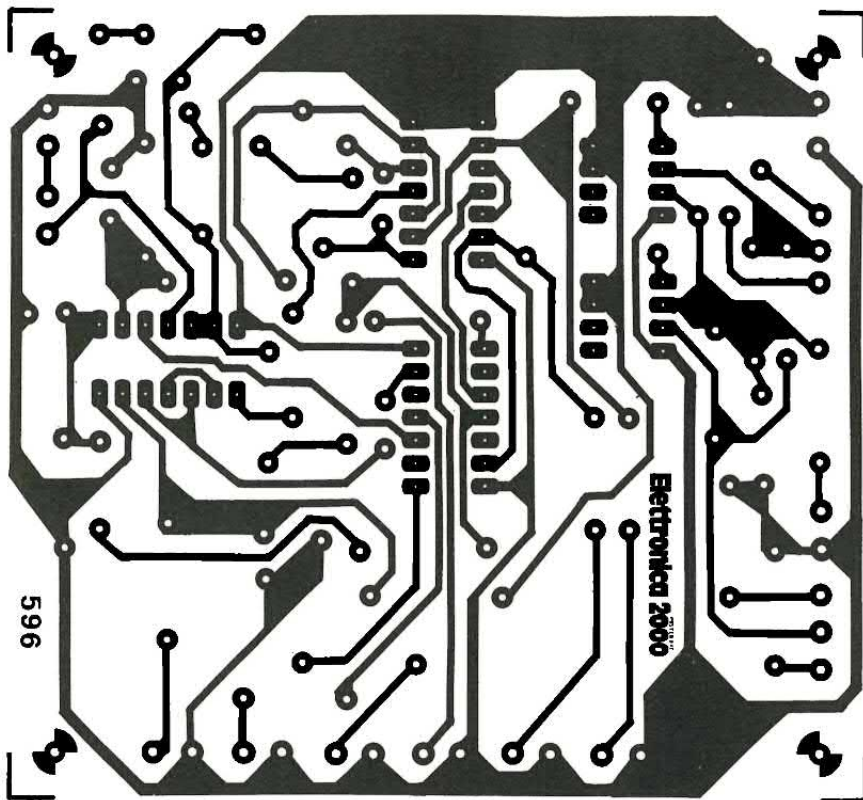
parecchiatura molto più semplice e, soprattutto, meno costosa. Si tratta, molti lo avranno già capito, dei circuiti digitali e lo strumento a cui ci riferiamo è invece il cosiddetto tester logico. Al contrario dei circuiti analogici, dove i segnali possono presentare livelli di tensione teoricamente infiniti, nei circuiti digitali l'ampiezza può assumere due soli livelli: alto o basso, zero o uno. In pratica il livello logico basso corrisponde ad una tensione prossima allo zero mentre il livello alto corri-

sponde ad un potenziale uguale o leggermente più basso della tensione di alimentazione. Uno strumento in grado di verificare l'ampiezza di tali segnali non può che essere molto semplice. Il circuito si complica un po' se vogliamo che lo strumento ci indichi anche lo stato intermedio (ovvero una tensione che non corrisponde né ad un livello logico alto né ad un livello basso), l'eventuale cambiamento continuo di stato nonché possa funzionare sia con circuiti TTL che con circuiti CMOS. D'altra parte queste funzioni sono indispensabili se vogliamo che lo strumento ci fornisca il maggior numero possibile di informazioni sul circuito in prova. A questo punto avrete certamente capito che quello che stiamo per proporvi è appunto la costruzione di un tester logico adatto per circuiti TTL e CMOS, un apparecchio che dispone di tutte le funzioni a cui abbiamo accennato e che è in grado inoltre di visualizzare le variazioni di livello in un senso e nell'altro (cioè da alto a basso o viceversa) e che dispone anche di un segnalatore acustico che ci indica con note di differente frequenza il livello logico del punto in esame. Bando alle chiacchere e diamo subito un'occhiata allo schema. Il circuito utilizza cinque integrati di costo limitato e pochi altri componenti passivi. La tensione di alimentazione deve essere prelevata direttamente dal circuito in prova. È evidente perciò che il nostro circuito può funzionare con una gamma di tensioni di alimentazione compresa tra 5 e 15 volt. Lo stadio d'ingresso prevede l'impiego di due comparatori di tensione (U1 e U2) collegati ad un partitore resistivo di valore appropriato. Tramite questo partitore (controllato dal doppio deviatore S1) è possibile variare la soglia d'intervento dei comparatori in funzione della logica da controllare. L'intervallo di tensione corrispondente al livello logico zero (o uno) non è infatti perfettamente uguale nei circuiti TTL ed in quelli CMOS. Con un segnale di ingresso di livello basso l'uscita di U1 presenta anch'essa un livello basso mentre il livello di U2 risulta alto. Livelli opposti in uscita abbiamo con un

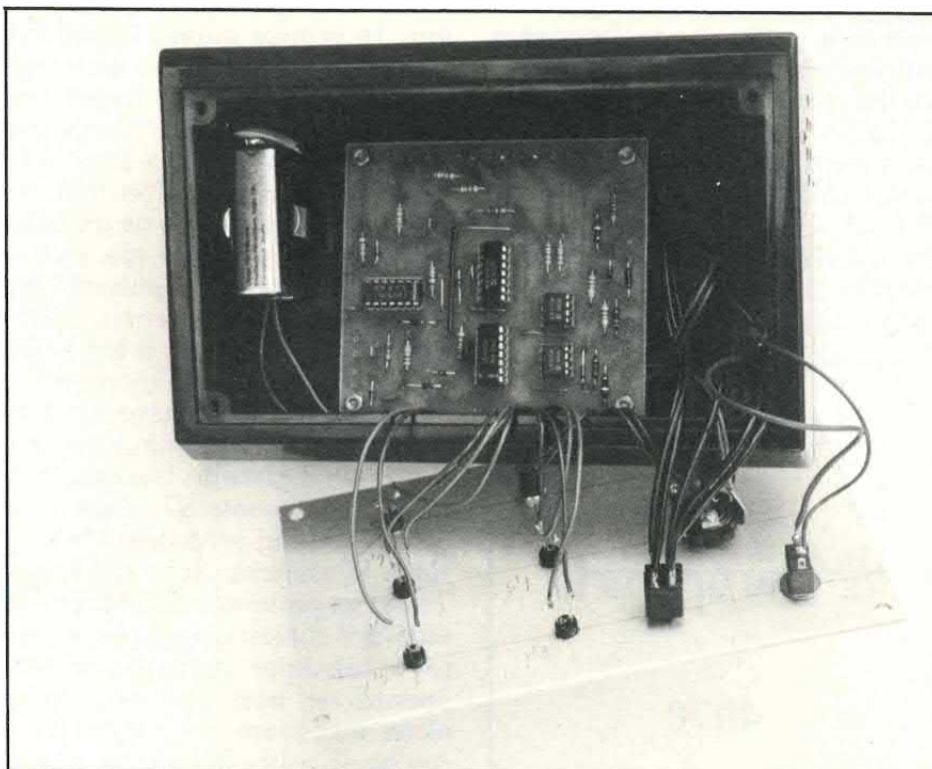
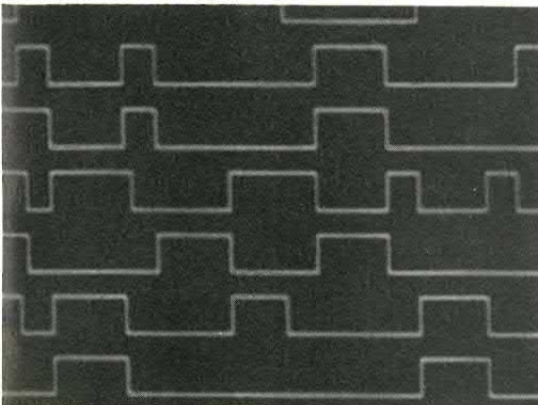
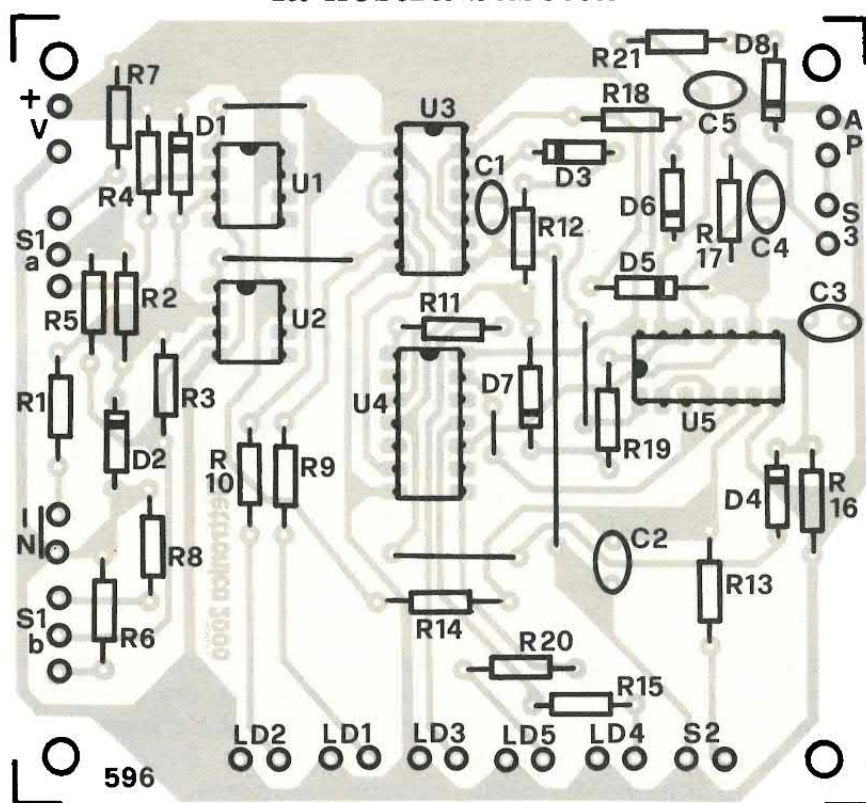
4093

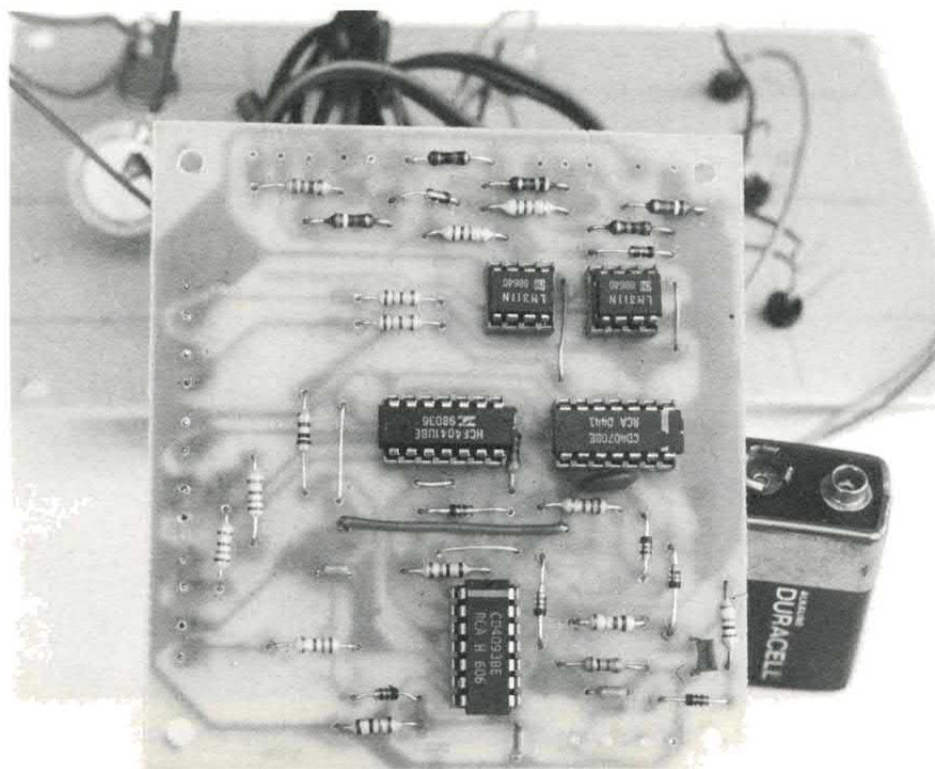
4041

schema elettrico generale

segnale di ingresso alto. Se invece il potenziale d'ingresso non è né alto né basso entrambe le uscite dei comparatori si portano a zero volt. I diodi D1 e D2 hanno il compito di proteggere gli operazionali U1 e U2 da eventuali tensioni di ingresso di ampiezza superiore a quella di alimentazione. Tra le uscite dei due operazionali e massa sono presenti altrettanti led che ci segnalano con la loro accensione il livello del segnale d'ingresso. La rete logica formata dalle porte EXOR U3a e U3b nonché dal buffer U4a viene attivata quando entrambe le uscite dei comparatori sono a zero volt ovvero, come spiegato prima, quando all'ingresso è presente una tensione il cui livello non è classificabile né come alto né come basso. Il circuito che fa capo al trigger di Schmitt U5d produce una nota audio la cui frequenza cambia a seconda del livello logico del punto in esame. Se il livello è quello intermedio l'oscillatore non funziona. La logica di controllo di U5d fa capo alla porta EXOR U3c. La nota acustica viene diffusa da un buzzer piezoelettrico che può essere inserito o meno tramite il deviatore S3. Lo stadio che fa capo a U5c e che pilota il led LD5 ha lo scopo di segnalare la presenza di un livello logico che cambia in continuazione. Se la frequenza di tale variazione supera i 10 Hz il led LD5, inizialmente acceso, si spegne. In pratica questo circuito ci indica che ci troviamo di fronte ad una forma d'onda impulsiva. L'ultima sezione del nostro tester logico è quella che fa capo alle porte U3d, U5a, e U5b. Questa rete rileva il passaggio da un livello logico ad un altro (da zero a uno o viceversa). Il pulsante S2 resetta il flip-flop formato dalle porte di U5 e spegne il led LD4. Quale che sia in quel momento il livello logico di ingresso, se il livello cambia il led si illumina. Per riattivare il circuito bisogna premere nuovamente S2. Come abbiamo detto in precedenza la tensione di alimentazione del Logic Tester va prelevata dal circuito in esame; il consumo dello strumento è talmente ridotto che tale operazione non può provocare alcun inconveniente sul circuito. Anche il collegamento al punto

LM 311

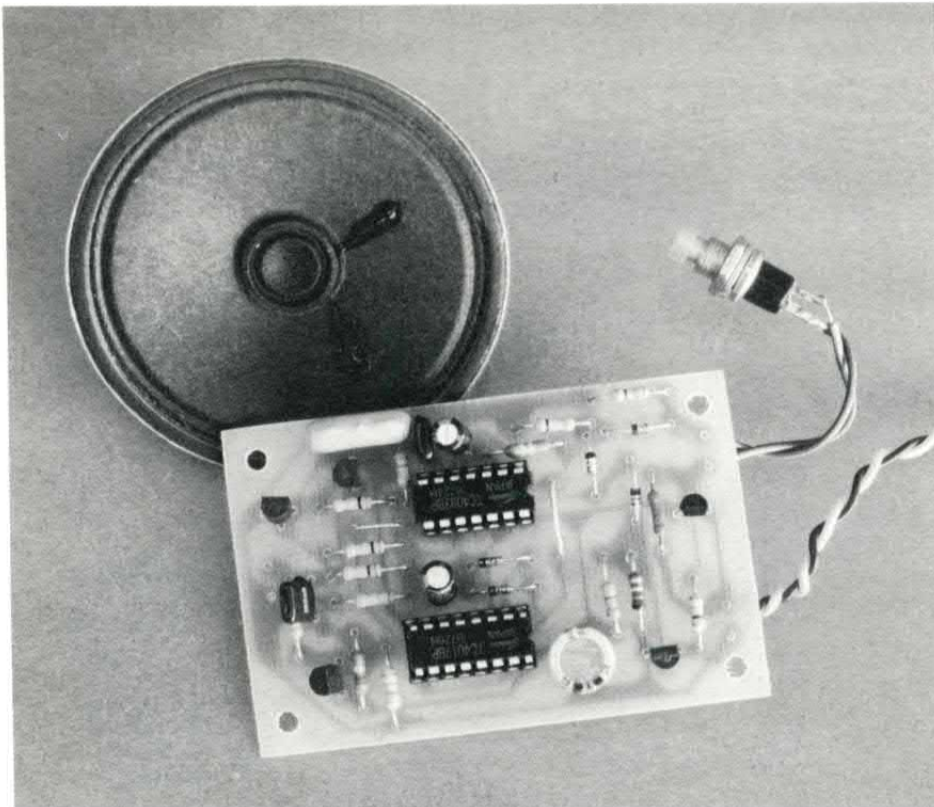
4070

traccia rame

COMPONENTI

R1 = 1 Kohm
R2,R3 = 1 Mohm
R4 = 12 Kohm
R5 = 4,7 Kohm
R6,R7,R8 = 3,3 Kohm
R9,R10 = 470 Ohm
R11,R12,R13 = 470 Ohm
R14 = 1 Mohm
R15 = 470 Ohm
R16,R17 = 1 Mohm
R18 = 220 Kohm
R19 = 1 Mohm
R20 = 470 Ohm
R21 = 10 Kohm

in esame non provoca alcuna modificazione nel funzionamento del circuito; la resistenza di ingresso è infatti elevatissima. Occupiamoci ora della realizzazione del tester. Come si vede nelle illustrazioni il nostro prototipo è stato alloggiato all'interno di un contenitore plastico munito di frontale in alluminio. Più precisamente si tratta del modello Retebox RA1. Sul frontale di tale contenitore sono fissati gli interruttori, i led e il connettore d'ingresso al quale è collegato una sorta di «probe» realizzato con un coccodrillo e con un puntale tipo tester. Il coccodrillo va ovviamente connesso a massa mentre col puntale bisogna toccare il punto in esame. Altri due cavi muniti di prese a coccodrillo sono necessari per collegare il nostro strumento all'alimentazione del circuito digitale in prova. Tutti i componenti che non sono fissati al pannello frontale sono montati su un circuito stampato appositamente approntato. La traccia di tale basetta, unitamente al piano di cablaggio, è riportata (in dimensioni reali) nelle illustrazioni. Il montaggio dei vari componenti sulla piastra non presenta alcuna difficoltà. Per il cablaggio degli integrati consigliamo l'impiego di appositi zoccoli, tutti di tipo dual-in-line. Controllate attentamente l'orientamento di tali componenti pri-

Una sola basetta stampata fissata, sul fondo del contenitore, con quattro viti. Il buzzer è stato disposto su una parete laterale.

la nostra basetta

C1	= 47 pF
C2	= 100 nF
C3,C4	= 100 nF
C5	= 10 nF
D1-D8	= 1N4148
LD1-LD5	= Led rossi
U1,U2	= LM311
U3	= 4070
U4	= 4041
U5	= 4093
AP	= Pasticca piezo
S1	= Doppio deviatore
S2	= Pulsante N.A.
S3	= Deviatore
Val	= Vedi testo

ma di inserirli nei rispettivi zoccoli. Dopo aver effettuato (con degli spezzoni di filo non troppo lunghi) i collegamenti tra la basetta ed i componenti montati su pannello frontale, fissate la piastra al fondo del contenitore mediante quattro viti. Il buzzer andrà fissato ad una parete laterale del contenitore sulla quale è consigliabile praticare qualche foro per consentire al suono di giungere con una discreta intensità all'esterno. L'apparecchio non necessita di alcuna operazione di messa a punto. Se il montaggio è stato effettuato correttamente il dispositivo funzionerà subito nel migliore dei modi. Se invece qualche stadio non ne volesse sapere di funzionare controllate attentamente, servendovi di un tester o di un... oscilloscopio, i livelli logici delle porte interessate nell'intento di identificare la causa del guasto. Molte volte è sufficiente una saldatura imperfetta o un microscopico corto circuito tra due piste adiacenti per farci perdere ore e ore in prove varie, sostituzione di componenti, smontaggi e rimontaggi. Operando invece con... logica anche i guasti più strani possono essere rapidamente identificati. Non resta dunque che augurarvi un buon lavoro certi che questo strumento in futuro vi sarà di grande aiuto nel vostro hobby preferito.

Per i componenti conviene fare riferimento al disegno dello stampato (in altopagina). Per gli IC usare zoccoli dual-in-line.

CAMPANELLO BITONALE

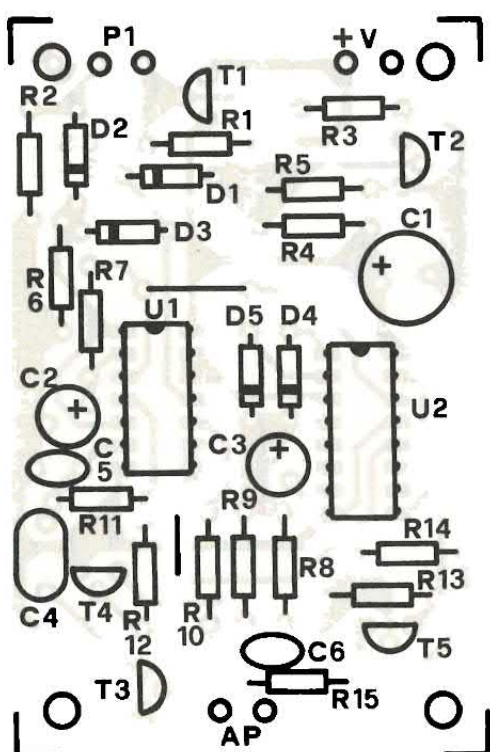
Il suono del vostro campanello d'ingresso non vi è mai piaciuto? Oppure avete deciso che oltre ai mobili è giusto cambiare ogni tanto anche la tonalità di questa nota? Perché allora non dare un taglio netto col passato e montare addirittura un dispositivo in grado di generare una gradevole nota bitonale? Il progetto descritto in queste pagine è appunto un semplice generatore bitonale studiato per poter essere utilizzato come campanello d'ingresso. Pur svolgendo una funzione abbastanza complessa, il circuito utilizza un limitato numero di componenti: due integrato digitali CMOS, cinque transistor e pochi altri componenti passivi. L'apparecchio necessita di una tensione di alimentazione continua compresa tra 9 e 12 volt; il circuito può anche essere alimentato con una pila miniatura a 9 volt o con due pile piatte da 4,5 volt collegate in serie. L'assorbimento, infatti, pur essendo necessario tenere sempre sotto tensione il circuito, è praticamente nullo. Concentriamo dunque la nostra attenzione sullo schema elettrico cercando di comprendere come fun-

Le ridotte dimensioni della basetta consentono di installare ovunque il nostro generatore bitonale.

di PAOLO GASPARI

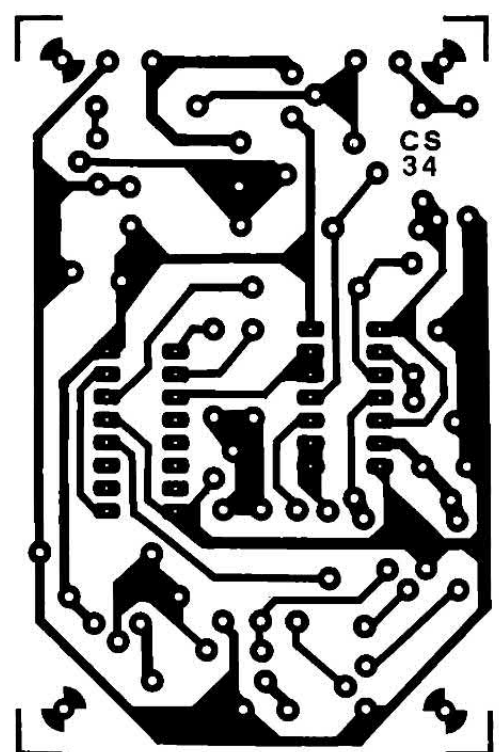
SOSTITUISCI IL VECCHIO CAMPANELLO DI CASA CON QUESTO MODERNO AVVISATORE ACUSTICO IN GRADO DI PRODURRE UNA PIACEVOLE NOTA BITONALE.

ziona il generatore. Quando il pulsante P1 è aperto, il transistor T1 (un PNP tipo BC327) risulta interdetto e tutta la sezione a valle del collettore non viene alimentata. Premendo P1 il transistor entra in conduzione in quanto la base viene polarizzata dalla resistenza R2. In conseguenza dell'entrata in conduzione di T1, tutti i circuiti a valle vengono ora alimentati. Il pulsante P1 controlla anche il funzionamento dell'oscillatore a bassissima frequenza che fa capo alla porta U1A e quello che fa capo alla porta U1D. La nota generata da quest'ultimo stadio rappresenta la prima delle due note acustiche del generatore. La porta U1A produce invece gli impulsi di clock che fanno avanzare il contatore che fa capo all'integrato U2. Dopo il primo impulso, l'uscita della porta U1B presenta un livello logico alto che mantiene attivo l'oscillatore di clock (tramite il diodo D3) e, soprattutto, consente a T2 (e di conseguenza anche a T1) di rimanere in conduzione. Perciò anche rilasciando il pulsante P1 il circuito viene alimentato. Il successivo impulso

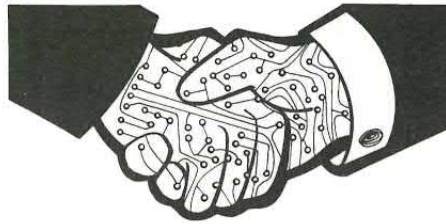
manda alto il pin 1 del contatore; tale impulso viene utilizzato per controllare, tramite C3 e R8, l'inviluppo della prima nota, generata, come abbiamo visto in precedenza, dalla porta U1D. Il segnale di bassa frequenza viene amplificato dal transistor T5 e diffuso dal piccolo altoparlante. Dopo altri quattro impulsi di clock vengono attivate contemporaneamente le uscite 2 e 12 del contatore; quest'ultima (che fa capo al carry out del contatore) resta attiva fino alla fine del ciclo di conteggio. Immediatamente dopo tale variazione dei livelli di uscita, l'oscillatore U1D cambia tonalità in quanto il transistor T3 entra in conduzione collegando in parallelo a C5 il condensatore C4.

il cablaggio

COMPONENTI

R1	= 330 Ohm
R2	= 3,3 Kohm
R3	= 3,3 Kohm
R4	= 47 Kohm
R5	= 6,8 Kohm
R6	= 100 Kohm
R7	= 22 Kohm
R8	= 12 Kohm
R9	= 100 Kohm
R10	= 100 Kohm
R11	= 22 Kohm
R12	= 100 Kohm
R13	= 150 Kohm
R14	= 220 Kohm
R15	= 47 Ohm
C1	= 100 µF 16 VL
C2	= 10 µF 16 VL
C3	= 10 µF 16 VL
C4	= 220 nF
C5	= 100 nF
C6	= 100 nF
T1	= BC327B
T2,T3,T4,T5	= BC237B
D1÷D5	= 1N4148
U1	= 4093
U2	= 4017
AP	= 8 Ohm
P1	= Pulsante n.a.
Val	= 9 Volt

traccia rame

Questo aumento di capacità provoca, ovviamente, una diminuzione della frequenza di oscillazione di U1D. Anche in questo caso l'impulso presente sul pin 2 controlla, tramite D5,R8 e C3, l'inviluppo della nota, inviluppo che presenta un tempo di salita molto breve (il condensatore C3 viene caricato quasi istantaneamente dal diodo D5) ed un tempo di discesa più lungo (in questo caso C3 si scarica su R8). Dopo altri 5 impulsi che non determinano alcuna variazione nella tonalità della nota generata, il contatore viene resettato. L'ultima uscita del contatore (pin 9) è infatti direttamente collegata al terminale di reset (pin 15). Ciò comporta l'attivazione dell'uscita «0» del contatore (corrispondente al pin 3) e il conseguente azzeramento del livello d'uscita della porta U1B (pin 11). Tale variazione di livello provoca l'interdizione dei transistor T1 e T2 e il ritorno nello stato di riposo del dispositivo. Per ripetere il ciclo, ovvero per generare nuovamente la nota bitonale, bisogna perciò premere un'altra volta il pulsante P1. Occupiamoci ora della realizzazione pratica. Come si vede nelle illustrazioni, tutti i componenti sono stati montati su un circuito stampato di dimensioni abbastanza contenute. Tale basetta potrà essere realizzata indifferentemente con il metodo della fotoincisione o tramite i nastrini e le piazzuole autoadesive reperibili presso i rivenditori di materiale elettronico. Quale che sia il metodo adottato, controllate, a corrosione ultimata, che le piste non presentino interruzioni o corto circuiti. Dopo la foratura potrete finalmente saldare i componenti. Come al solito prestate attenzione alla polarità di elettrolitici e diodi ed al corretto orientamento di integrati e transistor. Il circuito non necessita di alcuna taratura. Non appena premerete il pulsante il dispositivo produrrà la caratteristica nota bitonale. Per modificare la frequenza d'uscita dovrete agire sui valori di C4 e C5 mentre per velocizzare o rallentare la sequenza dovrete modificare il valore di C2. ■

NEWEL srl
computers ed accessori
20125 MILANO - Via Mac Mahon 75
Tel. 02/323492 negozio
Banca Dati 02/3270226 dalle 13 alle 9 del mattino

PROGRAMMATORE DI EPROM Hantarex mod. Eprog/8 (può programmare fino a 8 memorie contemporaneamente) vendo L. 300.000. Regalo al fortunato acquirente un centinaio di eprom miste. Pasquini Manuel, via Sport 13, Broni (PV), tel. 0385/53955.

COMPRO Sinclair ZX81. Telefonare o scrivere a: Tusè Maurizio, via Aldo Moro 19, 65025 Manoppello Scalo (PE), tel. 085/8577215 ore pasti.

MODEM 300 baud a risposta automatica, facilissimo da usare, adatto a tutti i computer, vendo a prezzo irrisorio. Se avete lo Spectrum regalo (a chi compra il modem) l'interfaccia seriale ed il software necessario per la comunicazione dei dati. Affrettatevi perché è una vera occasione!! Telefonare dalle 15.00 alle 18.00 al 0881/33666, Oreste Colliviguarelli, Foggia.

VENDO compilatori Cobol, Basic per IBM compatibili. Telefonare allo 02/2563319 (ore pasti).

È NATA una nuova banca dati a Napoli: The World BBS. Tel. 081/7433830 (orario 21 - 9 tutti i giorni), parametri 8,N,1,300-1200 baud.

La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano 20122

VENDO/CAMBIO/COMPERO software per computer IBM. Spedite la vostra lista ed io manderò la mia. Scrivere a Brancato Lillo, Viale Porta di Mare 28, 92100 Agrigento.

SUPER MICROTRASMETTITORE FM vendesi, già montati e collaudati. Dotati di grande sensibilità microfonica, hanno un raggio d'ascolto che supera i 200 m.; consumo ridottissimo (20 mA); alimentazione con piccola batteria da 12 V. Prezzo: L. 50.000 Cad. Inviare l'importo a: Scordino Domenico, via Ten. Minicuci 4 Tr. I, 89063 Melito Porto Salvo (RC).

BLACK Fistball Wizard. Massima serietà. Solo lire 6500 cadauna più spese in contrassegno, cassetta inclusa. Bertorelli Luca c/o Petrini, via Monbarcaro 16, 10100 Torino, tel. 011/399440.

STAMPANTE Panasonic KX-P1091 non danneggiata in buone condizioni. Ottima per IBM ed altri personal come C64, C128 Amiga, eccetera. Buon prezzo trattabile. Inoltre vendo/scambio ottimo software. Contattatemi. Alongi Giovanni, via Edison 81, 92023 Campobello (AG).

VENDO alimentatore professionale dotato di 2 strumenti da pannello super protetto contro i cortocircuiti, da cui è possibile prelevare la corrente massima di 7A anche alla minima tensione (da 1,5V a 30V) a L. 290.000. Telefonare (solo ore pasti)

ANNUNCI

a: Daniele Luzzi, viale Petrarca 167, 57100 Livorno.

SU NASTRO a prezzo modico cerco i seguenti giochi: Goonies, Golf 3D I e II, Barbarian, Transformer, Uridium, Elite, Cyborg, Visitors, Leader Board, Asterix, Rambo II. Zitarelli Carlo, via Monte Magnolia 50, 00048 Nettuno (ROMA).

PER CBM 64 cerco giochi tra i quali: Last Ninja, Bubble Bobble, Rambo I e II, Commando, International Karaté, California Games. Sono disposto a pagare fino a lire 3000 cadauno. Zanobelli Stefano, via Capri 111/11, 16134 Genova, tel. 010/216233.

NON CONOSCI ancora il TSF Club? Allora telefona e potrai avere i migliori videogames per il tuo CBM 64 a prezzi irrisori. Continui arrivi. Cassioli Michele, via dell'Elica 12, 06080 S. Egidio (PG).

elettronico MS DOS. Ferro Loris, via Marche 71, 37139 Verona, tel. 045/8900867.

VENDO CASSETTE Msx Computer Magazine n. 7-12-13-14-15-16 complete di riviste e n. 3 (solo cassetta); cassette n. 6-7-9 di «Program Msx» complete di riviste e cassetta «Load'n'run» n. 43 per Spectrum senza rivista. Vendo singolarmente o in blocco al prezzo di L. 5.000 cad. trattabili. Per informazioni telefonare ore pasti al numero 02/684569 chiedere di Sergio oppure, scrivere a Pozzato Sergio, via C. Farini 52, 20159 Milano.

TASTIERA italiana Amiga 1000, in perfette condizioni, con moltissimo software selezionato e relativi manuali, vendo al miglior offerente. Compro «Blink» della Software Distillery versione 7.1 e manuali aggiornati del compilatore manx ultima versione. Luigi Callegari, via De Gasperi 47, 21040 Sumirago (VA), tel. 0331/909183 (sera).

SIDECAR compro, anche usato, max L. 500.000. Scambio software ed informazioni hardware Amiga, Ms-Dos, Apple. Valerio Bonetti, via Tomitano 13, 31100 Treviso (TV), tel. 0422/22350 (ore pasti).

VENDO interfaccia telefonica Electronic System a L. 250.000; frequenzimetro N.E. 1 GHz L. 120.000; decoder RTTY FAX per C64 L. 70.000; filtro XF 9B con i due quarzi SSB mai saldato L. 90.000; fotocellule nuove RX + TX tipo cancelli L. 70.000; rotore Stolle L. 60.000; 90 m di cavo RG9 75 ohm nuovo L. 30.000, inoltre scambio software cad

MODEM qualsiasi marca, in perfetto stato, compro. Solo prezzo interessante. Scrivere o telefonare a:
Walter Gaspari, via Cesare Battisti 43, 24060 Chiuduno (BG), tel. 035/839151.

DESIDERO contattare utenti PC per scambio idee e programmi. Scrivere a: Geom. Paolo Dominici, via Pitré 16, 90135 Palermo.

STAMPANTE GRAFICA Mannesmann Tally MT 85 vendo a L. 800.000. Caratteristiche: 180 cps, 9 set caratteri, Epson/IBM compatibile, buffer di 3 Kb, interfaccia RS 232 con possibilità d'installazione interfaccia Centronics. Rivolgersi a: Sergio Sacchi, via dei Tigli 12, 20090 Rodano (MI), tel. 02/9588184.

PROGRAMMI Amiga scambio; inviare lista a:
Marzio Ventacoli, via Standhal 30, 20144 Milano (MI).

DEMODULATORE CW-RTTY-AMTOR per C64 - 128 vendo. Cambio programmi per Amiga 500. Guglielmo Bacchetta, Casella Postale 374, 60035 Jesi (AN), tel. 0731/3229-56705-60035.

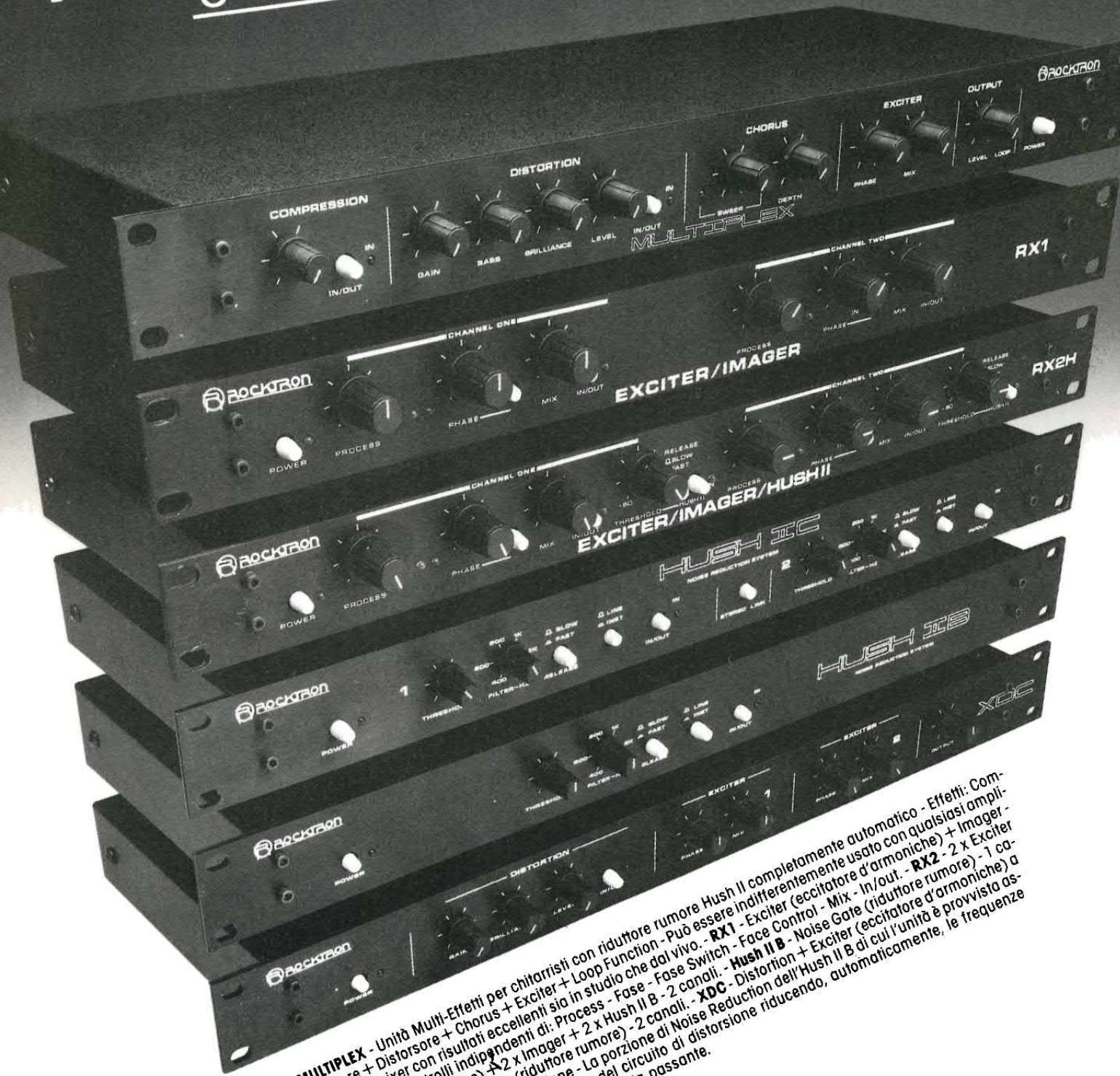
CAMBIO programmi e informazioni Amiga 500, scrivere o telefonare a: Emiliano Bagnoli, via Mascagni 39, 41100 Modena (MO), tel. 059/237675.

VENDO GIOCHI per C64 tra i migliori sul mercato. Richiedere lista gratuita. Ad esempio: Buggy Boy, Out Run, Bubble Bobble, California Games, International Karaté, Road Runner, Water Polo, geos, eccetera. Morri Giacomo, via Manzoni 2, 47040 San Clemente (Forlì).

CERCO STAMPANTE a prezzo bassissimo (possibilità limitate 50.000/100.000) per C64 anche brutta ma funzionante. Telefonare ore 18.00/21.00 solo provincia di Milano. Tacchelli Alberto, via E. Galli 2, 20081 Abbiategrasso (MI), tel. 02/94965093.

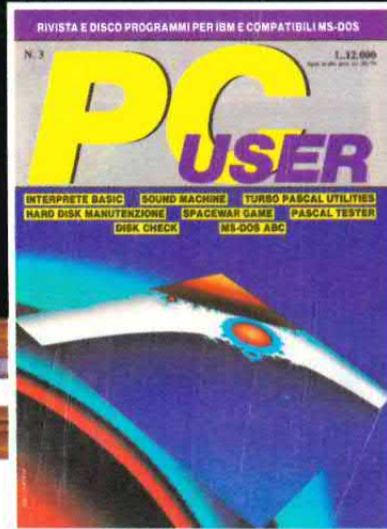
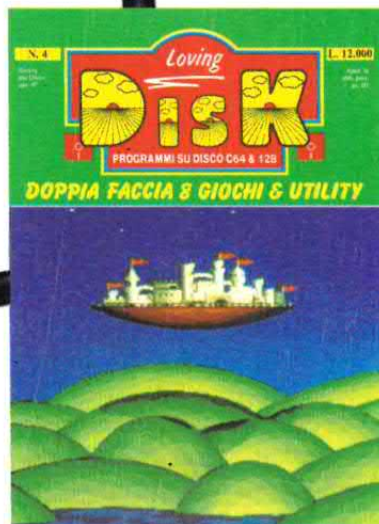
CAMPEGGIATORI!! Basta con i lumi a gas. Vendo lo schema di un inverter per tubi al neon da 40-60 W completo di traccia rame e piano di montaggio. Funzionamento 12V, consumo minimo. Inviare L. 10.000 in francobolli a: Marco Lento, via A. Laudano 16, 98122 Messina.

NEW CBM 64 completo vendo più registratore, joystick, guida programmatore, penna ottica grafica, centinaia di giochi a lire 390.000. Telefonare ore ufficio. Lorenzini Diego, via XX Settembre 33, 13011 Borgosesia (VC), tel. 0163/22909.

ROCKTRON
CORPORATION
COMPRESSION
DISTORTION
CHORUS
EXCITER
OUTPUT
MULTIPLEX
RX1
EXCITER/IMAGER
RX2H
EXCITER/IMAGER/HUSH II
HUSH IIC
HUSH IIB
XDC
MULTIPLEX - Unità Multi-Effetti per chitarristi con riduttore rumore Hush II completamente automatico - Effetti: Compressore + Distorsore + Chorus + Exciter + Loop Function - Può essere indifferentemente usato con qualsiasi amplificatore o mixer con risultati eccellenti sia in studio che dal vivo. - RX1 - Exciter (eccitatore d'armoniche) + Imager - 2 canali con controlli indipendenti di: Process - Fase - Fase Switch - Face Control - Mix - In/out. - RX2 - 2 x Exciter (eccitatore d'armoniche) + 2 x Imager + 2 x Hush II B - 2 canali. - Hush II B - Noise Gate (riduttore rumore) - 1 canale. - Hush II C - Noise Gate (riduttore rumore) - 2 canali. - XDC - Distortion + Exciter (eccitatore d'armoniche) a 2 canali + Livello Preamplificazione - La porzione di Noise Reduction dell'Hush II B di cui l'unità è provvista assicura usa quieta operazione del circuito di distorsione riducendo, automaticamente, le frequenze medie ed alte della banda passante.

È PROPRIO VERO

I MIGLIORI PROGRAMMI, PER TE

UTILITY, GIOCHI, AVVENTURE, DIDATTICA

in edicola, scegli...

rivista e disco programmi per PC Ibm e compatibili

un disco zeppo di super programmi e un giornale

PER COMMODORE 64 e 128

PER IL TUO SPECTRUM

'una rivista con mappe e poke e una cassetta con sedici programmi.

rivista e cassetta: dodici giochi e utility.

IL TOP PER IL TUO MSX

Dieci super programmi e una rivista sempre aggiornata e completa.